مع ازكى التحيات و فائق الاحترام

من

عميد مجلس دائرة المعارف العثمانية بحيدرآباد الدكن - الهند

كتاب

القانون المسعودى

(الجزء الثالث)

للحكيم الفيلسوف الكبير و المؤرخ الفلكى الشهير

ابى الريحان محمد بن احمد

البيرونى

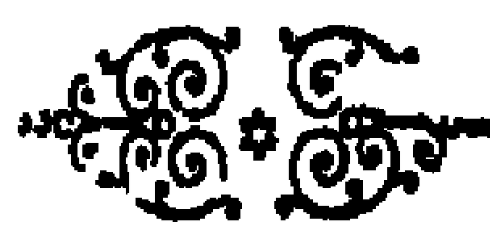
المتوفى سنة ٤٤٠ ھ/١٠٤٨ م

* * * * *

صُحِح

عن النسخ القديمة الموجودة فى المكاتب الشهيرة

تحت اعانة وزارة معارف الحكومة العالية الهندية



الطبعة الاولى

بمطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية بحيدرآباد الدكن الهند

الإهداء

الى فضيلة صاحب المعالى العلّامة الألمعى

مولانا ابى الكلام آزاد وزير معارف الهند

* * * * *

تقديراً لمساهمته فى تحرير الهند و رفعته معالم التعليم و التحقيقات العلميّة فيه، و اعلاء منزلة ثقافة الهند بين الأقطار و اجلالاً له لتبحّره فى العلوم و الفنون الشرقيّة و لعبقريته المبتكرة، و ذلك انه أوعز الى دائرة المعارف العثمانيّة بحيدرآباد الدكن (الهند) ان تنشر و تطبع هذا الكتاب الّذى هو آية من آيات الكتب فى الحكمة الشرقيّة، ألا وهو

القانون المسعودى

للفيلسوف الشهير والفلكىّ الكبير

ابى الريحان محمد بن احمد البيرونى

الّذى لم يصنّف فى فنّه مثله و قد بقى فى عالم الخفاء لم يطبع الى الآن مع أن كثيرا من الفضلاء و الحكماء و الادارات العلميّة و المعاهد الحكميّة فى الشرق و الغرب كانوا حريصين على نشره منذ الف سنة.

* * * * *

متن

الجزء الثالث

من

القانون المسعودى

(المشتمل على المقالة التاسعة الى آخر المقالة الحادية عشرة)

تأليف

الحكيم الفيلسوف الكبير والمؤرخ الفلكى الشهير

ابى الريحان محمد بن احمد البيرونى

المتوفى سنة ٤٤٠ هـ = ١٠٤٨ م

صُحح

عن النسخ القديمة المحفوظة فى المكاتب الشهيرة :-

١ - مكتبة بودلين ، آكسفورد [اوريتل ٥١٦] نسخت فى سنة ٤٧٥ هـ ١٠٨٢م

٢ - المكتبة الأهلية ، باريس [عربى ٦٨٤٠]، نسخت فى سنة ٥٠١ هـ/١١٠٨م

٣ - مكتبة الملة ، استانبول [جارالله ١٤٩٨] نسخت فى سنة ٥٣١ هـ/١١٣٦م

٤ - مكتبة بايزيد ، استانبول [ولى الدين ٢٢٧٧] نسخت قبل سنة ٥٣٦ هـ/١١٤١م

٥ - مكتبة جامعة توبنجن [اوريتل كوارت ١٦١٣] نسخت فى سنة ٥٦٢ هـ/١١٦٦م

٦ - المتحف البريطانى لندن [اوريتل ١٩٩٧] نسخت فى سنة ٥٧٠ هـ/١١٧٤م

٧ - دار الكتب المصرية بالقاهرة [ميقات ٨٦٦] نسخت فى سنة ٦٧٣ هـ/١٢٨٤م

النسخ المستخدمة

من القانون المسعودي في التصحيح و رموزها

قد عثرنا على النسخ القليلة الموجودة فى المكاتب الشهيرة لهذا الكتاب و عملنا على اكثرها خصوصا على النسخ السبع الآتى ذكرها و بينا اعمال تصحيحنا فى المقدمة الجامعة لهذا الكتاب فى الانكليسية —

(١) الاولى منهـا أقدم النسخ و أصحها فى مكتبة بودلين ، آكسفورد [اوريتتل ٥١٦] نسخت فى سنة ٤٧٥ ھ / ١٠٨٢ م، و [رمزها « أ »] .

(٢) و الثانية منها نسخة فى المكتبة الأهلية باريس، فرنسا [عربى ٦٨٤٠] نسخت فى سنة ٥٠٢ / ١١٠٨ م، و [رمزها « ف »] .

(٣) و الثالثة منها نسخة فى مكتبة الملّة ، استانبول [جار الله ١٤٩٨] نسخت فى سنة ٥٣١ ھ ، ١١٣٦ م ، و [رمزها « ج »] .

(٤) و الرابعة منها نسخة فى مكتبة بايزيد استانبول [ولى الدين ٢٢٧٧] و قد نسخت قبل سنة ٥٣٦ ھ و هى أساس الطبع ، و عـلى هذه النسخة أسس المستشرق الألمانى الدكتور ماكس كراوسه الاستنساخ منها و التصحيح عليها ، و عارضها على اربع نسخ و لم يقدر له تكميلها لأجل وفاته فى بمبارد فامبورك فى سنة ١٩٤٣ م، و [رمزها « و »] .

(٥) و الخامسة منها نسخـة برلين [اورينت كوارت ١٦١٣] نسخت قبل سنة ٥٦٢ ھ ، ١١٦٦ م ، كانت سابقا فى المكتبة الملكية، كلكته و هى المحفوظة فى مكتبة جامعة توبنجن ألمانيا ، و [رمزها « ب »]

(٦) و السادسة منها نسخة فى المتحف البريطانى لندن [اوريتتل ١٩٩٧] نسخت فى سنة ٥٧٠ ھ / ١١٧٤ م ، و [رمزها « ل »] .

(٧) و السـابعة منها نسخـة فى دار الكتب المصرية بالقاهرة ، بمصر [ميقات ٨٦٦] نسخت فى سنة ٦٧٣ ھ ١٢٧٤ م ، و [رمزها « م »] .

محتويات
الجزء الثالث
من كتاب القانون المسعودى
لأبى ريحان محمد بن احمد البيرونى

فهرست المقالات و الابواب	الصفحة

فهرست المقالات و الابواب　　　الصفحة

فهرست المقالات و الابواب | | الصفحة

فهرست المقالات و الابواب | الصفحة

جدول

فهرست المقالات والابواب الصفحة

فهرست المقالات والابواب　　　　الصفحة

فهرست المقالات و الابواب　　　　الصفحة

المقالة العاشرة

فهرست المقالات و الابواب — الصفحة

جدول

فهرست المقالات و الابواب | الصفحة

المقالة الحادية عشرة

فهرست المقالات و الابواب الصفحة

فهرست المقالات و الابواب — الصفحة

المقالة الحادية عشرة

تم الفهرس

بسم الله الرحمن الرحيم

القانون المسعودى

{و ٢٦٨ الف ، ب ١٦٠ الف ، ل ١٨٠ الف}

اول المقالة التاسعة

ان كان تقديم امر النيرين على الكواكب و تقديم الشمس على القمر واجبا لايثار الابسط فالابسط فاولى بنا عند قصد احوال الكواكب ان نقدّم الكلام فى الكواكب الثابتة لبساطة حركتها و تساويها فى جميعها ، و سنأتى فيه بالممكن و بعون الله و حسن توفيقه .

الباب الاول

فى تنويع الاشخاص النيرة، وهو فصلان

الفصل الاول

فى الفرق بين الكواكب الثابتة و بين السيارة

ان ما فى السماء بعد الشمس و القمر من الكواكب ينقسم فى اول الامر الى نوعين: احدهما ما قد بقى بعد ما بين كل اثنين منها على مقدار واحد لم يوجد له تغيير منذ تصدى لاعتبارها المعنيون بشأنها، و الثانى ما قاربت النوع الاول و بعضها من بعض و تباعدت عنها و وجدت منها فى جهات شتّى بالتقدم و التأخر و السبق و التخلف .

و لما علم ان ذلك حاصل لها بالحركة سميت سيارة و اختص النوع الاول منها باسم الثبات[1] و لم يتحسن اصحاب الصناعة فى ادخال النيرين فى جملة الكواكب اسما باتفاق بينهم لا عن ضرورة فصارت الاشخاص المدركة فى العلو ثابتة و سيارة، و السيارة اذا رفع النيران من جملتها تسمى متحيرة لأن السير نحو المشرق على توالى البروج و ان عمها، فان الخمسة التى هى عطارد و الزهرة و المريخ و المشترى و زحل وجدت فى بعض الأحايين مرتدة عن وجهتها راجعة فى سيرها الى خلاف التوالى .

و فى بعضها مقيمة فى امكنتها واقفة غير سائرة ووقوف السائر و رجوعه من لوازم التحير و الدهش، فلذلك لقبت الخمسة بهذا اللقب و قد تعرض لها عند اتباع الحركة الغربية ماكان يعرض لها فى الشرقية من

(١) ب : ماثات .

اقتراب بعضها من بعض و تباعدها اتصالها و انفصالها و سائر احوالها فقد بان الفرق بين الكواكب المسماة ثابتة و بين المسماة سيارة .

الفصل الثانى

فى علة تسمية الثابتة بالثبات

احدى علل ذلك هو ثبات ما بينها من الابعاد على وتيرة واحدة لم يختلف فى المنظر قط و الأخرى ثبات عروضها عن منطقة البروج على مقدار و احد فكأنها بها بين الصفتين ساكنة على جسم واحد يديرها بأسرها ادارة واحدة كتحريك السفينة من فى حيزومها و من فى كوثلها و من فيما بينها حركة واحدة مع سكونهم .

فقد ذكر بعض المعللين لهذا المعنى ان القدماء لم يكونوا تنبهوا لما لها من الحركة وكانوا يبرونها عنها و يظنون انها ثابتة لاتتحرك البتة و هذه اوهى العلل فلسنا نعرف من لم يأتنا بناؤه و لا يعلمهم الاّ الله وحده .

فاما ما انتهى الينا خبره من اليونانيين كطموخارس[1] وارسطلس[1] و اعوساس ، و ماناﻻوس ، و ارشميدس ، و إبّرخس ثم بطلميوس ومن بعده فانهم كانوا يدأبون على ارصادها و يديمون اعتبار مواضعها و يأخذون الادوار المستوية للشمس من مقارناتها للكواكب الثابتة لمى يرونه له من الحركة التى ذكر بطلميوس انها فى كل مائة سنة درجة واحدة، و لتصحيح علة تسميتها بالثبات من جهة ثبات عروضهم و ابعاد ما بيها دوّن فى كتابه عدة من الكواكب التى على استقامته فى المنظر

(١) راجع مقدمة تاريخ الحكمة لجورج سارطون ج ١ ص ١٥٦

وما خرج من تلك الاستقامة قليلا ليخلد اشكالها لمن يأتى بعده حتى يعلم ان ما ثبت منها لولم يكن كذلك لزالت تلك الاستقامات منذ عهده وعهد إبرخس، والاستقامة لاتكون الاّ فى ثلاث نقط على اقصر بعد بين اللتين فى الطرفين ووجوده اياها اما بالرؤية من سطح صفحته[1] على حرفها معا، واما بالنظر من غير آلة فان الاستقامة سهلة الادراك به وما عداها من الانعطاف والانحراف فموجب فى كل ثلاثة كواكب تثليثا وشكل المثلث لا يكاد ينضبط الاّ يتساوى ساقيه وان[2] يحصل فى الثلاثة الكواكب الاّ بتنصيف اوسطها ما بين الطرفين وعلى كثرة وجوده فى اشكال الكواكب ما يقصده بطلميوس الاّ فى اليسير منها وان كان الذاكر عنى بالقدماء اهل بابل والكلدانيين الذين باجتهادهم ازداد اليونانيون تخرجا[3] فهم من جملة من جهل امرهم اذ قد بادت اصولهم وانقرضت دوننا علومهم ولم يذكر الثقات منها سوى اقبال الفلك وادباره .

ومن تنبه لمثلها من الحركات البطيئة لحقيق ان لايذهب عليه حال الكواكب الثابتة وانتقالها ويذكر من جانب الهند فى ادوارهم لقلب الاسد حركة توافق ما ذكر بطلميوس من مدتها .

ويقول براهمهر فى كتابه المعروف بالمجموع حاكيا عن كرك الهرم ان بنات نعش كانت فى زمان حدشر ملك الارمن فى العاشر من منازل القمر وهو المفتتح باول برج الاسد وانما ذكر ذلك وأرخه

(١) ب : صفحة (٢) ب : لن (٣) ب : تخريجا .

بوقت

بوقت مشهور ليوضح انتقاله و انتقال غيره فانه صرح بعد ذلك بأن الكواكب الثابتة تقطع كل واحد من منازل القمر فى ستمائة سنة و زمان الملك المذكور بتقدم تاريخ الاسكندر بالفين وتسع مائة و اربع عشرة سنة و براهمهر بعد الاسكندر بثمان مائة وبضع عشرة سنة وكذلك تبشفر صاحب الزيج الملقب بالمستخرج جعل فيه بنات نعش فى اربعة اخماس برج الميزان لتاريخ و افق اوله سنة الف و ما ئتين و تسع من تاريخ الاسكندر و منجمو اهل كشمير يؤرخونه فى دفاتر السنة فرأيت فى معمول السنة ألفا و ثلاث مائة و اربعين للاسكندر، و ان بنات نعش فى المنزل السابع عشر منذ سبع وسبعين سنة وعلى اضطراب ما اوردت عنهم عند السبك فان كله يشهد على اعتقادهم فى الثوابت حركة لاسكونا وآراءهم تكاد ان تكون اقدم الآراء فقد اتضحت علّة التلقيب بالثبات مع ثبات الحركة .

الباب الثانى

فى تقسيم الكواكب الثابتة اقساما ذاتية، وهو فصلان

الفصل الأول

فى ذكر تفاضلها بالعظم

ان هذه الكواكب مختلفة الجثث فى المنظر و يعبر عند ذلك بالعظم و القدر و بالشرف و لهذا رتبها القدماء فى ست مراتب: اولاها على عظامها كالشعرتين و النسرين و امثالها و تضمنت الثانية ما هو اصغر منها و كذلك ما بعدها الى السادسة ثم ماكان فى السابعة فقد يضطرب البصرفيه

ويتحير حتى يخال موضعه بعد الرؤية خاليا ولايستبينه نعما ثم ان مراتب الأعظام الست ليست محدودة فنى كل واحدة منها ما هو فى ذلك القدر اكبر واصغر فيكون الاكبر الى ما فوقها اقرب والاصغر الى ما تحتها ولو تقدم اولاهامرتبة لكانت الشعرى العبور فيها فانها أعظم قدرا من جميع ما فى العظم الاول ولو كانت المراتب معينة بما اختلف فيها لبعض الكواكب .

و ان كثيرا مما فى المجسطى من المراتب و الاعظام ينقل ابو الحسين ابن الصوفى كواكبها الى آخرى او يصفها بالاعظم و الاصغر حتى يقارب الانتقال، و سبب ذلك ان مأخذه الحزر و التفرس وقل ما تتفق نتائج التخمين على انه يمكن فى هذا الاختلاف و ان يكون من تفاوت الحال فيما بين المسكنين المعتبر فيهما اما من جهة العرض حتى يقرب ممر الكوكب فى احدهما من الافق[1] و يبعد فى الآخر فيلحقه فى المنظر ما يلحق النيرين عنده و اما من جهة طبيعة الهواء فيهما و اختلافه بالصفاء والكدورة او باليبس و النداوة ثم ما يمكن فى ابصار المعتبرين من الاختلاف الطبيعى فى اصل الخلقة و العارض بآفة حتى تتفاوت بالكلال و الحدة فى الشخصين او فى الشخص الواحد فى وقتين فيختلف له الادراك بالعظم و الصغر . فاما سائر صفات الكواكب الثابتة من الالوان والاشراق و الهدف[2] والرجرجة فانها بالاحوال الطبيعية اشبه و قلما يقضى البحث عن عللها الى ثلج اليقين والذى سنورده من اعظامها مع الذى فى المجسطى منها فهو بحسب اعتبار ابى الحسين ، من جهة انه يمكن ان

---

(١) ب : الآخر (٢) ب : الهدوء .

يكون

يكون بطليوس اثبت ذلك عن بصيرة المشاهدة و يمكن ان يكون مقلدا من تقدمه على قياس نقله مواضع الكواكب الى زمانه و لايكسبه ذلك وضمه التقصير بقيام امر الثوابت من الصناعة مقام الصيدنة من الطب، و اما ابو الحسين فما كان يهمه من العلم ما كان يهم بطليوس وانما افنى عمره فى هذا الفن حتى عرف به و قاصر الهمة على شیء و احد اكثر استغراقا له و اصدق تتبعا لزواياه و دقايقه ممن شعب همته شعبا فلم يبلغ ذلك شیء من عنايته الّا اليسير .

الفصل الثانى

فى السحابيات و المجرة

ان فى السماء ما لايشابه الكواكب الشكل المستدير الذى لها و بالنور المشرق عنها و هى اللطخات البيض المسماة كواكب سحابية و قد يظن بها انها ابعاض المجرة و المجرة جملة لها فان كلاهما متشابهان و بالغيم شبيهان و يظن بعضها انه اشتباك كواكب صغار مجتمعة هناك كالضفيرة[1] الشبيهة بورقة اللبلاب[2] المعروفة عند العرب بالهلبة لكونها فوق ذنب الأسد و يتعدى هذا الظن الى المجرة فى بعض شعبها مشابه من ذلك و القمر و جميع الكواكب المتحيرة اذا مرّت على المجرة لم يلحقها تغير يوجبه سفول المجرة عنها كما يراها ارسطاطالس و شيعته و انما يلحق المجرة هذا التغير منها اذ استرقها[3] فيعلم انها تعلوها علو الكواكب الثابتة اياها و انها فى فلكها لانتقالها معها و انحفاظ ابعادها عنها و سائر اشكالها

(١) من ب و د و: كالصغيرة (٢) من ب و ى و: اللبدات (٣) ب: سار بيها .

و صورها التى وصفها بطلميوس و من نسب الهقعة الى هـذا الجنس و سمى جملة كواكبه الثلاثة كوكبا واحدا سحابيا .

فقد ذهب الى ان السحابيات و المجرة هى اشتباك كواكب و الدليل عليه ما نسب اليها و الى الثريا و مثل ما ينسب الى السحابيات فى صناعة الاحكام من الضرر بالبصر و حلول الاحزان بالنفس و انكساف الحال و ما اعجب ذلك فليست الثريا بمشابهة لشئ من السحابيات الّا من جهة اجتماع كواكبها فى المنظر و هى متمايزة معدودة ستة لايختلف فيها بصر ناظر الّا من اعمى التسبيع[1] قلبه و خذل التوفيق لبه و كلها زهر متلألئة لانطماس فيها و لا كمودة فى الوانها و لا نقصان فى انوارها و قد اختلف القياس فيما بعد الثريا و الهقعة فى الكواكب الثابتة مضعفات باخر صغار هى بها الصق من تلاصق الجم المنجم و لم يعطوا منها شيء حظه من الاستدلال عليها فى باب الضرر بالبصر .

الباب الثالث

فى حركة الكواكب الثابتة و هو ثلاثة فصول

الفصل الاول

فى ان حركة جميعها على قطبى فلك البروج

متى وجد فى وقت مؤرخ معلوم كوكب معين حين طلوع الشمس من مشرق الاعتدال او حين غروبها فى مغربه على بعد من الآفق مفروض و ليكن المثال على فلك نصف النهار فانه اظهر الابعاد ثم وجد ذلك

(١) ب : التسبيع .

الكوكب بعينه فى تاريخ آخر معلوم متأخر فى الزمان عن الاول و الشمس على مثل الصورة الاولى على بعد عن[1] الاول قد فارق نصف النهار نحو المشرق فقد علم بذلك ضرورة ان الكوكب قد تحرك حتى اختلف بها شكله[2] و موضعه و خاصة اذا طابقه حاله فى مدة أخرى بالتساوى او ناسبه بغير التساوى فصحت شهادته له .

و لما وجد ذلك فى الاعتبارات الدائمة كذلك و جرى فى جميع الثوابت على سير[3] واحد قيل فيها انها كلها متحركة نحو التوالى بحركة واحدة شرقية على مثال تحركها جملة بالحركة الغربية و اى شئ اظهر فيها من وجود إبرخس قلب الاسد متقدما للدائرة المارّة على الاقطاب الاربعة الى خلاف التوالى بسدس جزء وكونه الآن مجاورا اياها الى التوالى باكثر من نصف برج فظاهر انه متحرك الا ان شكله من سائر الكواكب باق على حاله فكلها اذن متحركة حركة متشابهة لحركته، و هذه الحركة لو كانت على محور الكل. ليثبت ابعاد الكواكب عن معدل النهار على حال واحد فلم يختلف ارتفاع نصف نهار الكوكب فى بقعة واحدة و لا فى بقعتين الا بموجب فضل ما بين عرضيهما ولم يوجد الأمر بالاعتبار فيها كذلك و لكنه اختلف اختلافا لما امتحن وجد موافقا لاختلاف الميل فى درجاته فتحقق منه ان الحركة على محور فلك البروج و ان الثوابت ترسم بهذه الحركة الشرقية دوائر متوازية لمنطقة البروج و بالحركة الغربية مدارات موازية لمعدل النهار .

(١) ب : عر (٢) من ب و ى و : سالكه (٣) ب : سائر .

الفصل الثانى

فى حال الكوكب الكائن على قطب احدى الحركتين

قد يتصور بعض النـاس من قطب الشمال الذى للحركة الاولى انـه كوكب ثم يذهب فيه الا الذى لا يحس له الا بحركة دور اذا وضعه من البصر المحفوظ الوضع على طرف شىء منصوب من جدار و غيره و طرف ذنب الدب الأصغر و هو المعروف بالجدى قريب من القطب فى زمانا فوسمه به و جعل اعتبار القبلة بمكانه اذ احتاج فى مسيره من تلك[1] الكعبة الى بلد يستقبل فيه الى شىء مرئى ثابت يحفظ بـه السمت ليزيد عليه نحو الوجهة و قد يأتلف منه مع الباقيين اللذين على الذنب و مع الاثنين اللذين على مؤخر بدنه تقعير قوس يقابله مثله من كواكب صغار غير مرصودة فيتم منهما[2] شكل هليلجى تسمية الهند سمكة القطب و العرب فأس الرحا كل ذلك للانحراف عن الجدى فى موضع القطب و انه فى داخل الفأس و هو دائر عليه، و اما قطب الكل الجنوبى فلم ير اذ كان موضع رؤيته حيث يرتفع بقدر عرض البقعة نحو الجنوب و لم يشاهدها ذو محصول يخبر به و الذى يجرى عـلى الألسن ان بنات النعش مثل هذا المشهور يدور حوله فهو على امكانه مأخوذ من خرافات الهند و اعتقادهم فى القطب الشمالى انـه واحـد و الحركة عليه آفاقية كما عليه المباينة من المثوبة .

ثم قولهم ان احد متألهيهم غضب وهم بتحديد عالم آخر فى ناحية

(١) ب : له (٢) ب : منها .

الجنوب

الجنوب ولم يعمل منه غير القطب و بنات نعش حتى سكنت الملايكة غضبه فامسك عما عزّم عليه و بقى ماكان عمله هناك و لأن للكواكب الثابتة حركة على قطبى المنطقة فان الدائرة المخطوطة على قطب فلك البروج يبعد الميل الأعظم مجتازة لامحالة على قطب الكل، وكل كوكب عرضه مساو لتمام الميل الأعظم فانـــه يتحرك عليهما نحو المشرق وهو بالغ بالضرورة قطب الكل آنا من الزمان .

و اما بالحس فما لم يباين القطب فى المنظر شىء يحصل له بذلك مدار حوله فانه يكون كالساكن لأن بعده عن قطب فلك البروج فان كان واحدا لا يتغير فانه عن قطب الكل متغير غير ثابت عن مقدار واحد ولا تزال الحركة الاولى تضيق مداراته بالاقبال اليه توسعها بالادبـار عنه، فاذا حصل على نفس القطب فيما بينهما استدار عـلى نفسه لوكان لكونه عليه خط من الزمان المساوى للحركات .

ثم قد يجوز ان ينسب ذلك الكوكب الى القطب ما دام فى الحس كالساكن لم يشعربدورانه بعد مفارقته اياه فهذه حال الكواكب التى يمكن فيها بلوغ قطب الكل و هى التى تساوى عروضها تمام الميل الأعظم فاما ما خالفته عروضها فانها و ان دنت من القطب غير بالغته، و اما قطب فلك البروج فليس ينقص بعد كوكب عنه عما كان عليه و لا يزداد على الآباد فان كان اتفق فى مبدأ الخلقة كوكب فهو لازم اياه لازوال له عنه و ليس له من الحركة غير الاستدارة على نفسه و لا لحاله من قطب الكل و وضعه تغير و انما يديره الحركة الاولى حوله يبعد واحد مساو

ابدا للميل الأعظم ولم يوجد عن قطب فلك البروج الشمالى كوكب مشهور او غير مشهور مما ضبط وممكن ان يكوّن عليه ما هو خارج عن الأعظام الستة فلا يدرك .

الفصل الثالث

فى تحديد حركة الكواكب الثابتة

السبب ظاهر فى حومنا لمثل هذه الحركات حول اقدم ما نجده من الاعتبارات لتمديد الزمان ولذلك لم نجد فى امر الكواكب الثابتة اقدم عهدا مما عمل لها فى ايام طموخارس بالاسكندرية وكان القمر كسف حينئذ السماك الأعزل فى وقت كان تاريخه التام محولا الى غزنة : ٤٥٣، قكد ، كز، ج، ك، وموضع القمر بالرؤية : قع، لو، نه ، مح، ومنه الى الموضع الذى وجدناه فيه : يج[1] ، نج ، د ، يز ، وعليه بنينا فى حركة الاوج .

وكان بطلميوس رصد قلب الأسد فى وقت تاريخه التام محولا : ٨٨٥، ز ، يح ، ك ، يط ، ك ، وهو فى السنة الثانيه من ملك انطونينس فوجده فى درجتين ونصف درجة من برج الاسد ، ثم زاد ما بين هذا الموضع وبين موضعه الموجود له فى زمان طموخارس على جميع الكواكب التى كانوا اثبتوا مواضعها وأرخ ذلك باول ملك انطونينس المتأخر عن تاريخ بختنصر بثمان مائة واربع وثمانين سنة استسهالا لأمر السنة وكسرها التى من اول التاريخ الى رصده والذى بين وقته هذا وبين وقت

(١) ب : يج .

وجودنا موضع السماك من الايام: ٣١٧٨٩٧، فبحسب الحركة التى عولنا عليها تكون حصتها بينها: يب، ما، ك، ح، و تتمتها[١] ثلاث عشرة درجة فى احدى وعشرين سنة وخمسة اشهر وعشرين يوما و ثلث وعشر يوم، واذا زدنا ذلك على الوقت المذكور انتهينا الى اليوم السادس من دى ماه سنة تسع و تسعين ثلاث مائة ليزدجرد قبل النوروز الذى أصلناه للكتاب شهرين[٢] و اربع و عشرين يوما و قريب من نصف يوم تتحرك فيها الثوابت خمس دقيقة و لذلك لا تستعبد زيادة ثلاث عشرة درجة على كل و احد من مواضعها لتصير لأصل الكتاب وقد فعلنا فيما يستأنف.

الباب الرابع

فى تقسيم الكواكب الثابتة بحسب سكان بقاع الارض

و هو فصلان

الفصل الاول

فى احوالها و القابها فى عروض البلدان

كل ما باين الافق فى دورة من كوكب او نقطة و لم يقاطعه مداره فانه باقتراب قطب الشمال يسمى فى الربع المسكون ابدىّ الظهور و باقتراب قطب الجنوب يسمى فيه ابدىّ الخفاء وكل ما قاطع مداره الافق فانه يسمى طالعا غاربا و نحن نقصد فى هذه الأوصاف ناحية الشمال من

---

(١) ب: يستمها (٢) ب: بشهرين.

الارض فان ناحية الجنوب على قياسها و الدائرة المخطوطة على القطب يبعد عرض البلد تماس الافق فيكون ما فى ضمنها ابدى الظهور ان كان القطب قطب الشمال و ابدى الخفاء ان كان قطب الجنوب وكل ما دار عــلى محيطها فانه كالمشترك بين الطالعة الغاربة و بين الابدية الظهور او الخفاء .

و ذلك ان نصف جرمه يتأبد[١] ظاهرا او خفيـا و نصفه الباقى يغرب فى الشمال او تطلع فى الجنوب على قطبها[٢] غير مائل الى شرق اوغرب وللابدية الظهور فى فلك نصف النهار ارتفاعا و يسمى اصغرهما اقل للارتفاعين و ربما يسمى انحطاطا ، و اما الاكبر فيمكن ان يكون من جهة الشمال و يمكن ان يكون من جهة الجنوب و ان يكون بينهما على سمت الرأس واحوال الابدية الخفاء بالقياس الى سمت الرجل كذلك الّا انها لغيبتها غير مفيدة شيئا فاما مبدأ العروض الذى هو خط الاستواء فليس يتأبد فيه لكوكب ظهور اوخفاء بل كلها فيه طالعة غاربة للزوم قطبي الكل افقه فحاله مشابه لحال البلاد ذوات العروض فيما لا يتأبد له ظهور او خفاء .

و اما منتهى العروض عند مسامتة القطب الرأس فليس يطلع فيه غارب او يغرب طالع فحاله مشابه لحال البلاد و ذوات العروض فيما يتأبد له احد الامرين و تلك البلاد تأخذ من الطرفين شيئا فيشابهها بما يشابهانها .

---

(١) من ب: وفى و: تباعد (٢) ب: قلبها .

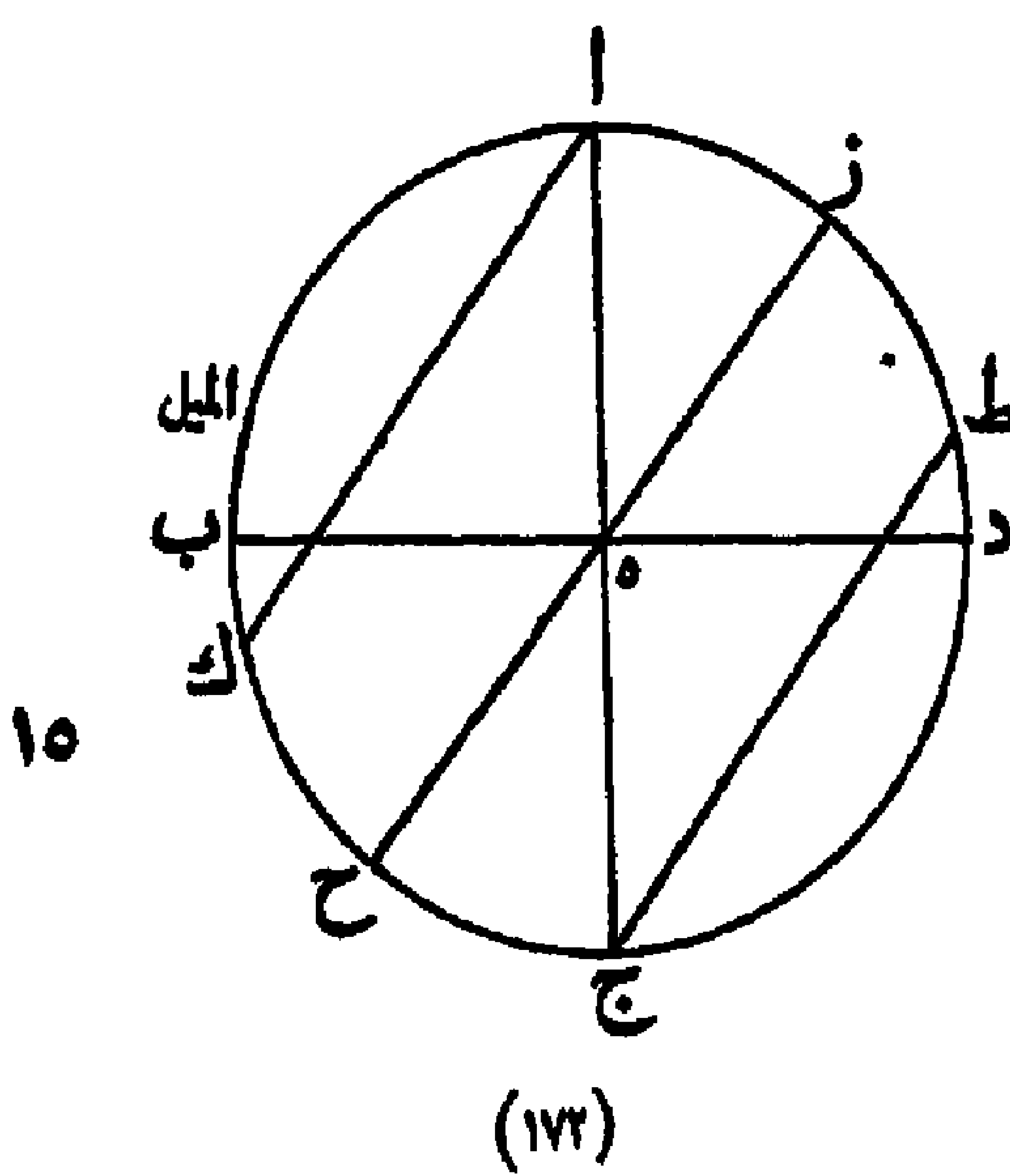
الفصل

الفصل الثانى

فيما يتغير من هذه الاحوال على طول الازمنة وتحديد ما يمكن فيه قبول التغير وما لا يمكن فيه

لولم يكن للكواكب حركة لتثبت احوالها المذكورة على ما وصفنا ولكنها متحركة لا على موازاة معدل النهار فتلك الاحوال فيها تختلف بالاقل والاكثر وربما تبدلت بالخلاف، فاما فى خط الاستواء فيمكن فى الذى يتساوى عرضه تمام الميل الأعظم اذا وافى قطب الكل ان يستدير على نفسه ويغيب طلوعه وغروبه عن الحس مدّةً مّا ولسائرها.

(١) فليكن : ا ب ج د ، فلك نصف النهار و : ا ه ج ، معدل النهار و : ب ه د، احد آفاق خط الاستواء فيكون سمت الرأس فيه و : ا د (٢)، الميل الأعظم فى ناحية الشمال : ز، من فلك البروج المنقلب الصيفى و : ح، الشتوى ونخرج على موازاة : ز ه ح ، مداري : ا ك ، ج ط ، فيكون كل واحد من : ط ز، ك ح، مساويا للميل الأعظم، واذا



(١٧٢)

كانت ميول الكوكب عن معدل النهار دائمة الاختلاف كانت سعة مشارقها ومغاربها وارتفاعات انصاف نهارها كذلك بالعموم، واما ما يخص بعضا دون بعض فان الكواكب التى فى قطعة : ط د ج ، لا تتبدل

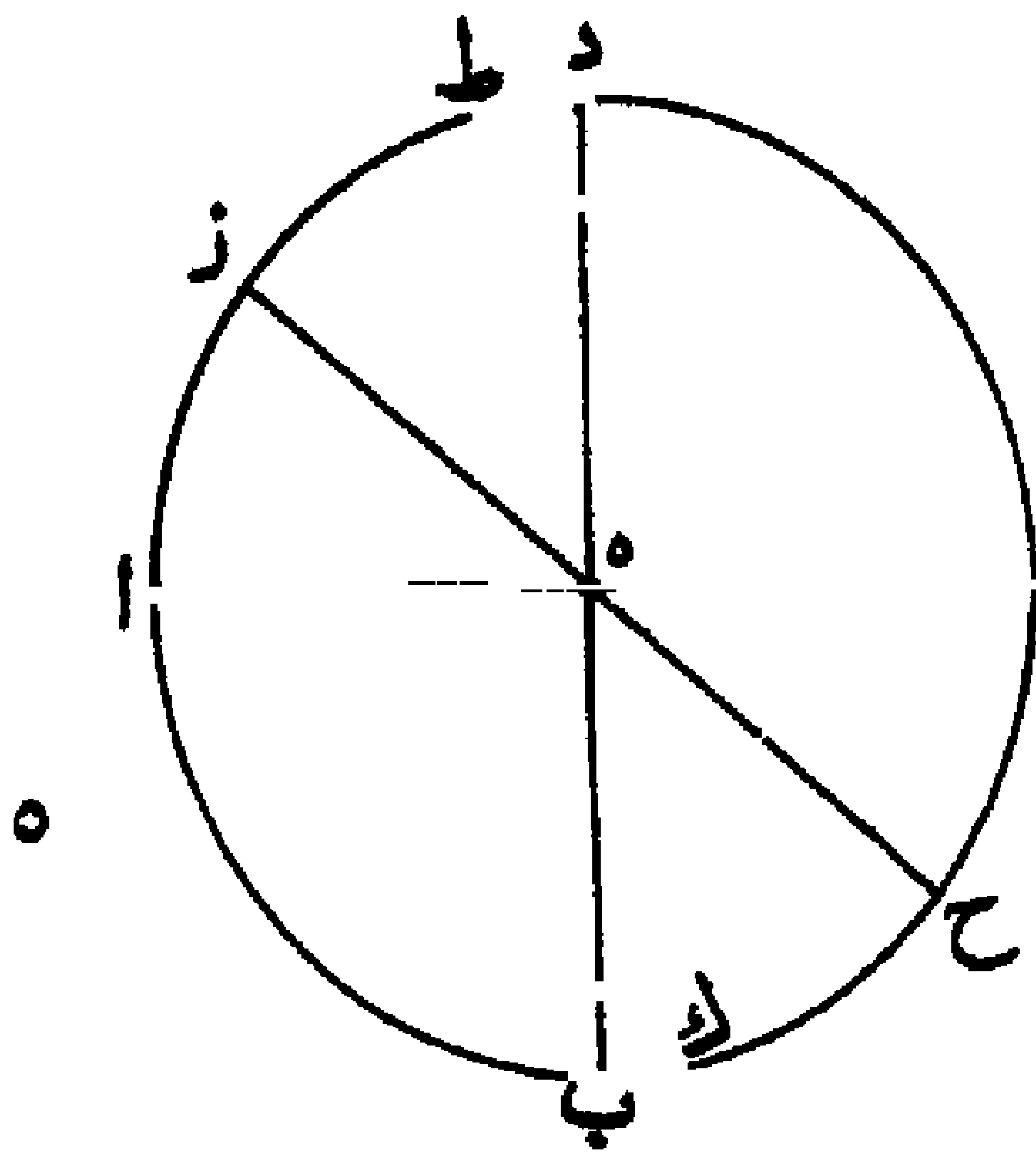
(١) ابتداء شكل : ١٧٢ (٢) ب : ا ز.

عليها جهة فيما ذكرنا وانما يكون لها مالها من ناحية الشمال من الافق وفلك نصف النهار وما فى قطعة : ا ز ك[١] ، فى الجنوب ثم ما فى القطعة المتوسطة لها تتبدل عليه الجهة فيكون سعة مشرقه وقتا فى الشمال وارتفاع نصف نهاره كذلك فيكونان له وقتا فى الجنوب وفيما بين ذلك على خط الاعتدال ماراً على قمة الرأس ، وتحديد ذلك ان كل كوكب يفضل عرضه على مقدار الميل الأعظم فان سعة مشرقه ومغربه فى خطّ الاستواء وارتفاع نصف نهاره يكون فى جهة عرضه على اختلاف مقاديرها فان سعة مشرق الشمالى العرض لا يزال يتنقص وارتفاعه يتزايد ما دام فى النصف الهابط واذا حصل فى الصاعد انعكس الامر فيهما .

واما الجنوبى العرض فيكون فى هذين النصفين بخلاف ذلك والذى يساوى عرضه الميل الأعظم لاينفصل عن الفاضل عليه الّا ببلوغ النهاية حتى تبطل فيه سعة المشرق اصلا ويتم الارتفاع ربعا فاما الكواكب التى تقصر عروضها عن مقدار الميل فاما سعة مشارقها وارتفاع نصف نهارها يكونان فى جهة عروضها ما دام لها عن معدل النهار ميل فاذا بطل[٢] انتقلت هذه[٣] فصارت سعة مشرقها وارتفاع نصف نهارها فى خلاف جهة عروضها فمتى كانت فى النصف الهابط كان الانتقال من الشمال الى الجنوب وفى الصاعد من الجنوب الى الشمال .(٤) ولنقلت الصورة

---

(١) ب : ا ب ك (٢) ب : طلب (٣) ب : معده (٤) ابتداء شكل : ١٧٣ .



(١٧٣)

المتقدمة للوضع الذى عرضه تسعون جزءا حتى يصير : د ، القطب على سمت الرأس و ينطبق الأفق على: ا ه ج ، معدل النهار فيظهر بمثل ما تقدم ان كل كوكب فاضل العرض على الميل الأعظم فانه ابدىّ الظهور هناك ان اشمل و ابدىّ الخفاء ان اجنب و الابدىّ الظهور ما دام فى النصف الصاعد يزداد مداره ارتفاعا وفى النصف الهابط يزداد انحطاطا و الذى يساويه عرضه لاينفصل عنه الاّ فى شىء واحد وهو ان الشمالى العرض اذا بلغ المنقلب الشتوى غاب نصف جرمه و الجنوبى العرض اذا بلغ المنقلب الصيفى طلع نصف جرمه و دارا كذلك على الأفق الى ان يزايلاهما فيعود حالها المتقدم .

واما قاصر العرض عن الميل الأعظم فيكون على مثل حال الابدىّ الظهور ما دام له عن معدل النهار ميل نحو الشمال حتى اذا بطل ميله حصل على الافق طالعا فى النصف الصاعد غاربا فى الهابط واما البلاد ذوات العروض فقد قلنا ان هذه الكواكب فى كل مسكن مفروض لايخلو من احوال ثلاثة هى لها كالاجناس :

اولها دوام الظهور والثانى مماسة الافق و الثالث الطلوع و الغروب ، فالاول ينقسم بالجهة الى قسمين فى الشمال يدوم ظهوره وفى الجنوب يدوم خفاؤه ، و الثانى به[١] ايضا ينقسم قسمين لأن المماسة تحصل له على

(١) ب : بها

قلب احدى جهتى[1] الشمال و الجنوب ، و الثالث بها ايضا ينقسم قسمين ففى الشمال تفضل مدة ظهوره فوق الارض عــلى مدة غيبته لجهتها[2] و فى الجنوب تقصر مدة الظهور عن مدة الغيبة و استبان ان السبب الموجب لهذه الاحوال هوما يكون بين دائرة الـكوكب التى ترسمها بحركته و بين أعظم المدارات الظاهرة بأسرها و الخفية باجمعها فى البلد من التباين و التماس و التقاطع و ما كان هذه الاصناف الثلاثة قريب الوضع من الآخر فأنـه ممكن فيه ان ينتقل اليه حتى يخلع سمته و يلّبس سمة ذلك الصنف المقارب اياه .

(٣) فليكن : ب د ، افق بلد غزنة و أعظم المدارات الابدية الظهور فيه : ا د ، و قطب الـكل فى و سطه : ط ، و : ا ب د، الدائرة على الا قطاب الاربعة و ليكن منطبقة على فلك نصف النهار و : ح ، قطب فلك البروج فيكون : ط ب ، عرض البلد و : د ح ، فضل ما بينه و بين الميل الأعظم و لندر على قطب : ح ، و ببعد اصغر من : د ح ، دائرة : ك م ، لـكوكب تمام عرضه : ح ك ، اقل من : ح د ، الفضل المذكور من اجــل انه مباين لمدار : ا د ، اما فى الصورة الاولى فان الـكوكب اينما كان من هذه الدائرة فان الحركة الاولى يديره عــلى مدارات كلها أعظم من المدار الظــاهر وهو ذو طلوع و غروب أبدا لايتغير حاله ولا يحدث له غير اختلاف قوس[4] نهاره فانه عند كونه على : ك ، المنقلب الصيفى أعظم منه عند كونه عــلى : م ، المنقلب الشتوى و حاله عند القطب

(١) ب : الجهتين (٢) ب : تحتها (٣) ابتداء شكل : ١٧٤ (٤) من ب وفى و : موق .

الجنوبى على قياسه، وانما يحصل لنهاره هناك وقتحصوله تحتها هاهنا، واما فى الصورة الثانية فانه اينما كان من هذه الدائرة نديره[1] الحركة الاولى على مدارات كلها اصغر من المدار الظاهر فهو لذلك أبدا ابدىّ الظهور لايتغير عن حاله وانما تختلف مداراته فقط لانه عند نقطة : م، المنقلب الصيفى اصغر مدارا منه عند : ك، المنقلب الشتوى ونظيره عند القطب الجنوبى ابدىّ الخفاء وعلى قياسه واختلاف القضية فى الصورتين من اجل ان الفضل فى اولاهما للميل الأعظم وهى الثانية لعرض البلد، واما فى الثالثة فلتساويها وعدم الفضل بينهما يكون دائرة : ك م، المباينة للمدار الظاهر هى للكوكب الذى يفضل : ح م، تمام عرضه على : ح ا ضعف عرض البلد او ضعف الميل الأعظم .

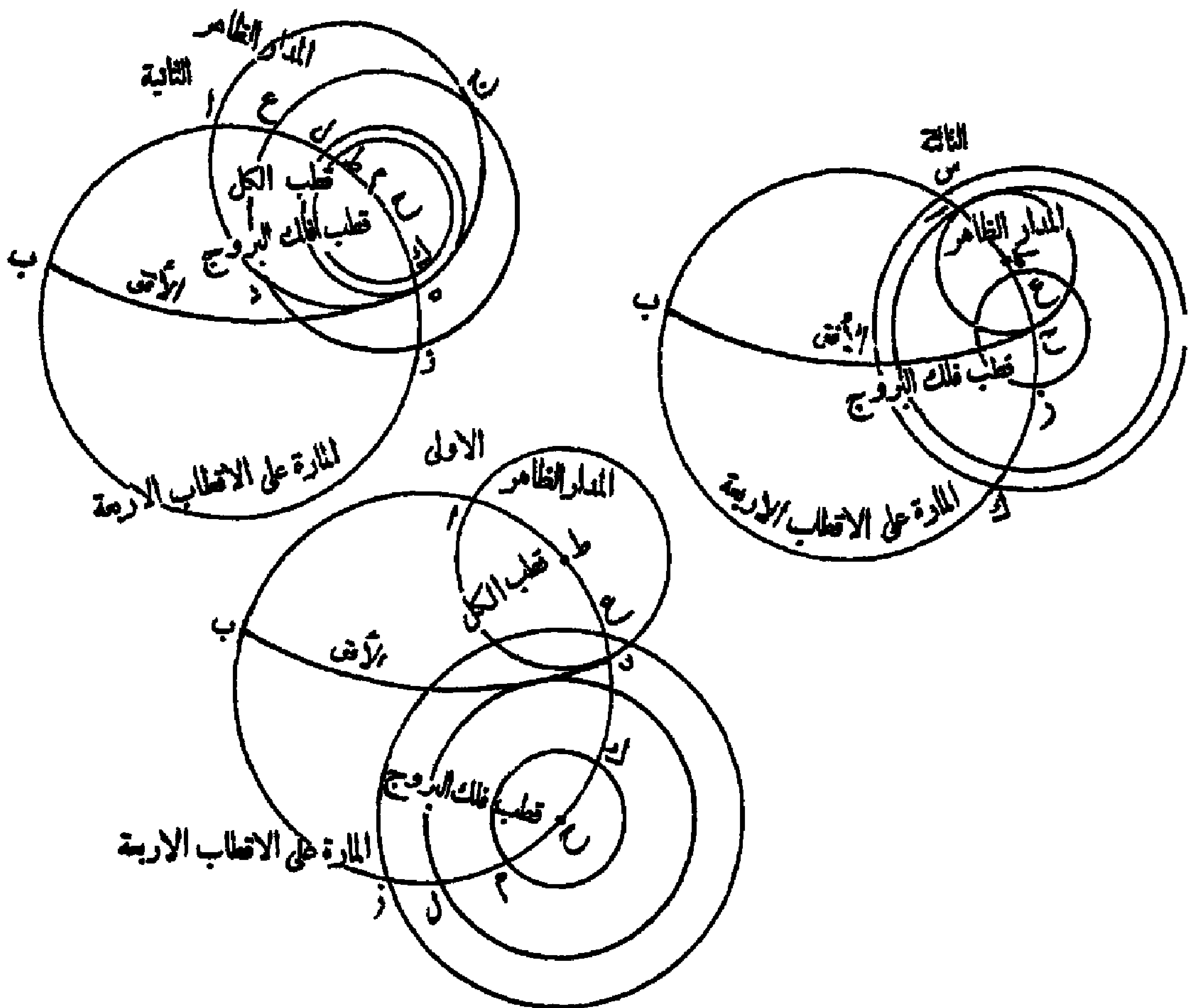
ثم لندر على قطب : ح، ويبعد : ح د، دائرة : د ل، فيكون لكوكب يساوى تمام عرضه فصل ما بين الميل الأعظم وعرض البلد ويقع بين هذه الدائرة وبين المدار الظاهر اشتراك بالتماس على نقطة : د، اما فى الصورة الاولى فعلى المنقلب الصيفى وهو اضيق مداراته ثم يصير بعدها طالعا غاربا فى مدارات تزداد[2] اتساعا الى المنقلب الشتوى ثم تأخذ فى التضايق .

واما فى الصورة الثانية فيكون التماس على المنقلب الشتوى ويصير ابدى الظهور فى مدارات يتضايق فى النصف الصاعد من فلك البروج ويتسع فى النصف الهابط منه، وفى الصورة الثانية تبطل المماسة على نقطتى المنقلبين ويصير فى نقطتين غير محدودتين من جملة النصف الشمالى من فلك البروج وهما : ج ه، اذا قصر تمام عرض الكوكب عن

(١) من ب وفى و : نريدُ هما وفا معى (٢) زيد من ب .

ضعف عرض البلد .

ثم لندر على قطب : ح، و ببعد أعظم من : د ح، الفضل المذكور و أصغر من : ح ا ، بمجموع الميل الأعظم و عرض البلد دائرة :ع ز، مقاطعة بالضرورة المدار الظاهر على نقطتى : د ه ، فمعلوم ان الكوكب عليهما دائر على محيط المدار الظاهر [فيمابين[1]] الأفق فيهما فانه يكون فى قطعة : ه ع د ، ابدىّ الظهور و فيما بقى من دائرته طالعا غاربا و هو الذى ينتقل فى الأحوال الثلاثة من تأبد الظهور و من الطلوع و الغروب و المماستين [فيما بين[1]] هاتين الحالتين :



(١) مب : مماس .

فالقول

فالقول المجرد فى التحديد ان كل كوكب يقصر تمام عرضه عن فضل ما بين عرض البلد و بين الميل الأعظم فانه اذا كان فى النصف الصاعد و الفضل للميل الاعظم يكون طالعا غاربا متزايد النهار و فى النصف الهابط لذلك متناقصة و ان كان الفضل لعرض البلد كان الكوكب ابدىّ الظهور دائما لا يلحقه سوى ازدياد اتساع مداره فى النصف الهابط و تضايقه فى الصاعد، و متى بطل الفضل بمساواة عرض البلد للميل الأعظم ثم قصر تمام عرض الكوكب عن ضعف الميل الأعظم تقلب فى الاحوال الثلاثة فتأبد ظهوره فى بعض النصف الشمالى من فلك البروج ثم صار طالعا غاربا فيما بقى من الفلك و مابين[١] الافق عند الانتقال من احدى الحالتين الى الأخرى و ان ساوى تمام عرض الكوكب الفضل المذكور مابين[١] الكوكب الافق عند كونه على المنقلب ان كان الفضل للميل فالصيفى و تزايد نهاره فى النصف الصاعد و تناقص فى الهابط و ان كان لعرض البلد فالشتوى و اذا صار أبدى الظهور تضايقت مداراته فى النصف الصاعد واتسعت فى الهابط فان قصر تمام عرض الكوكب عن مجموع الميل الأعظم وعرض البلد يزداد فى الاحوال الثلاثة، و ان ساواه كان طالعا غاربا و مابين[١] الافق عند المنقلب و ان فضل تمام عرض الكوكب على هذا المجموع بطل الانتقال فيه ودوام طلوعه و غروبه، و فى هذا التحديد كفاية .

(٢) واما معرفة ما بين الماستين فى الكوكب الممكن فيه ما ذكرنا

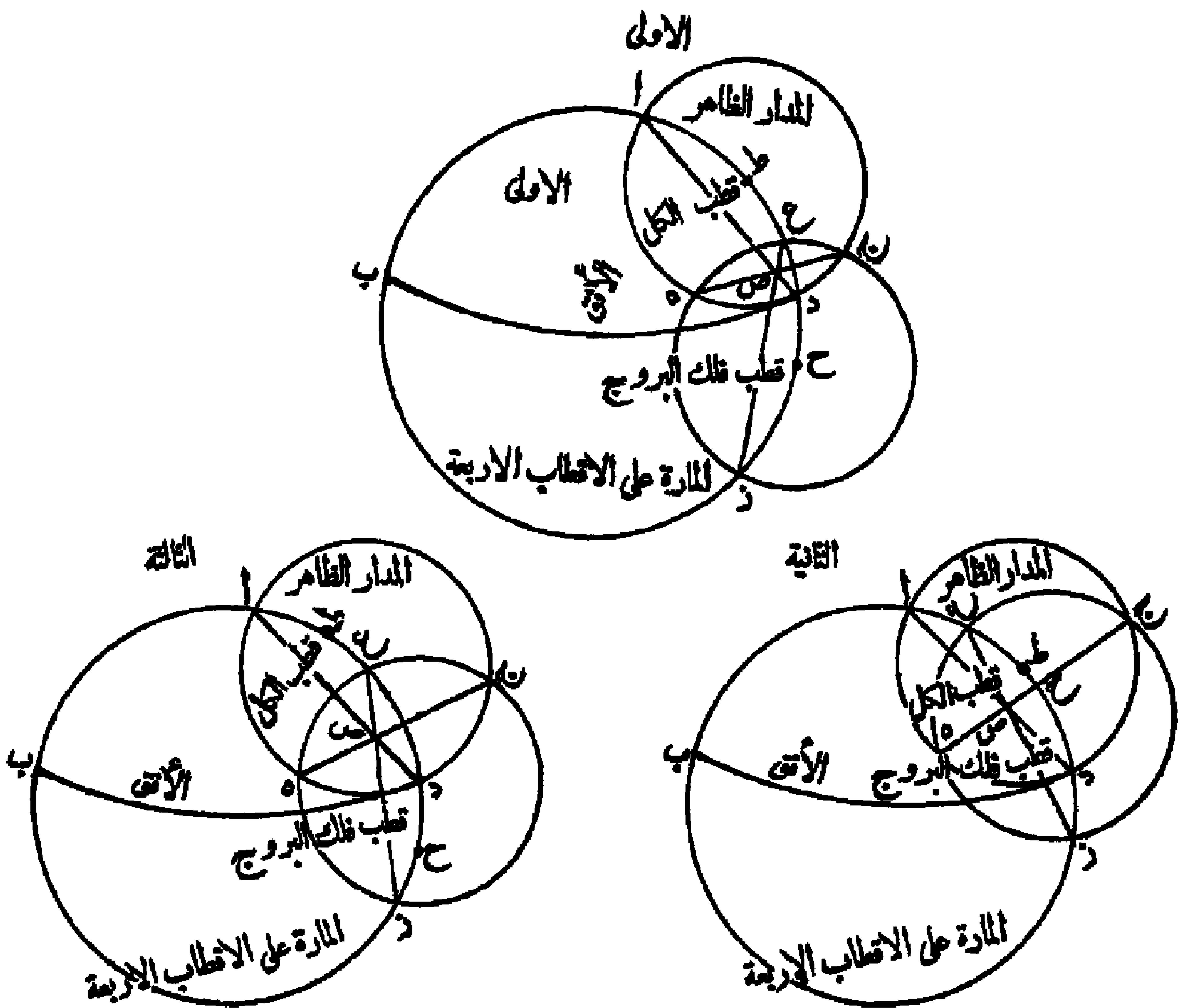
(١) ب : ماس (٢) ابتداء شكل : ١٧٥

من الا نتقال فانا نعيد له الصور بالمدار الظاهر و دائرة الكوكب متقاطعين و نصل : ا د ، ع ز ، قطريهما فيتقاطعان على : ص ، التى هى على الفصل المشترك لسطحيهما لكن نقطتى : ج ، ه ، عليه ايضا فوتر : ج ه ، مارّ على نقطة : ص ، و هذا الوتر قائم على سطح الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة فـ : ج ص ، اذن قائم على : ع ز ، و مربعه مساو لعرض : ع ص ، فى : ص ز ، و نصل : ع د ، ليحصل لنا مثلث : ع ص ا ، و فيه : ع ص د ، معلوم لأنه فضل ما بين الميل الأعظم وعرض البلد منقوصا من تمام عرض الكوكب فى الصورة الاولى التى فيها الفضل للميل و فى الثانية التى فيها الفضل للعرض هو الفضل المذكور مزيدا على تمام عرض الكوكب ، و فى الثالثة فضل ما بين تمام عرض الكوكب و بين ضعف الميل الأعظم ، و لنسم : ع د ، قوسا محفوظة و وترها الوتر المحفوظ ثم ننقص القوس المحفوظة من : د ط ا ، ضعف عرض البلد فتبقى قوس على : ع ا ، ولأن زاوية : ع د ا ، على المحيط فانها على المركز بالنصف و لذلك ينصف الباقى فتبقى الزاوية الاولى وهى : ع د ص ، تنقص ايضا : ع د ، القوس المحفوظة من : ع ح ز ، وضعف تمام عرض الكوكب فتبقى قوس : د ز ، و نصفها الزاوية الثانية و هى : د ع ص .

و يلقى بمجموع الزاوية الاولى و الثانية من مائة و ثمانين مقدار القائمتين على المركز فتبقى الزاوية الثالثة و هى : ع ص د ، و نسبة جيبها الى جيب الزاوية الاولى كنسبة و تر : ع د ، المحفوظ الى : ع ص ، فـ : ع ص معلوم و نلقيه من : ع ز ، ضعف جيب تمام عرض الكوكب فيبقى :

ص

ص ز ، ونضربه فى : ع ص ، فيجتمع مربع : ج ص ، ف : ج ص معلوم بالمقدار الذى به : ع ز ، ضعف[1] [جيب تمام عرض الكوكب ويجب ان يحول الى المقدار الذى به : ع ز] [1] ، ضعف الجيب كله ونسبة : ج ص ، بالمقدار الذى حصل لنا الى جيب تمام عرض الكوكب كنسبة : ج ص ، بالمقدار المطلوب الى الجيب كله فاذا صار معلوما اضعفنا قوسه وكانت : ج ع ه ، وتصير بذلك قطعتا الدور اللتان فيهما الانتقال معلومتين واذا كانت حصة دور الكواكب من الزمان معلومة عرفت مدتا القطعتين ووقتا الماستين وذلك ما اردناه :



(١) مابين الحاجزين : زيد من ب .

و نعيد ذكر تحديد ذلك للاستظهار و نقول مجردا ان كل كوكب فضل تمام عرضه على فضل ما بين تمام عرض البلد و الميل الأعظم و قصر عن مجموع عرض البلد و الميل الأعظم و هو الذى يمكن فيه انتقال هذه الاحوال و ما قصر تمام عرضه عن الفضل المذكور و زاد على المجموع فالانتقال فيه ممتنع، ثم ننظر الى الممكن فيه "ذلك" فان كان فى النصف الهابط كان انتقاله فى عرضه الشمالى من تأبّد الظهور الى الطلوع و الغروب و فى عرضه الجنوبى من الطلوع و الغروب الى تأبّد الخفاء، و ان كان فى النصف الصاعد كان انتقاله فى عرض الشمالى من الطلوع و الغروب الى تأبّد الظهور و فى عرضه الجنوبى من تأبد الخفاء الى الطلوع [و الغروب[1]] و ذلك يحدث له فى الازمنة المتراخية و هو ما اردنا ان نبين .

(١) زيد من ب.

الباب الخامس

فى حصر الكواكب الثابتة، وهو فصلان

الفصل الاول

فى الصور التى تحويها

هذه الكواكب كثيرة جدا بحيث لو حددت من السماء بقعة وانعمت التأمل لما فيها من الكواكب وجدته كالفائت عن التعديد لأجل الكثرة ويعجز البصر عن الضبط والتحديد، وانما اثبت القدماء منها ما امكنهم ضبط موضعه طولا وعرضا وقدرا فلما عجز البصر عنه نظراً كان فى الآلة أعجز عنه رصدا، وكل واحد من الأمم سمى عدة منها باسماء مقتضية فى لغاتها ويتصور منها صوراً مختلفة كالعادة فى تخيلها[1] من السحاب المتفرق والمايع[2] المصبوب والدايب المفرغ وينشىء لها اخبارا خرافية يتوارثها ويمعن البدوية منهم فى ذلك لحاجتهم اليه فى نوط الاوقات وتعرف الاحوال الحولية منه، وللعرب اليه السبق الا ان أولى ما نأخذ به ما كان حصره للكواكب أتم والى الصناعة أقرب وهو الذى لليونانية فقد جعلوها فى ثمان واربعين صورة توسط منها على المنطقة وحولها للبروج اثنتا عشرة وبقيت الشمالية عنها احـــدى وعشرون والجنوبية خمس عشرة .

---

(١) من ب وق و: تحصيلها (٢)- من ب ونى و: المايع .

وذكر جالينوس ان اول من تولاها أراطس المنجم وذلك من الممكن الى الواجب اميل فان كتاب ظاهرات أراطس ورموزه وتفاسيرها تشهد بذلك ثم يظن قوم بفعله انه انما سمى كل صورة باسم مسمى كما نخيله جزافا على وجه التشبيه والأمر فى ذلك بخلافه وهو انه قصد فى كل موضع من الفلك يستدل منه على الاكوان أنشا صورة تفصح بتلك الدلالة فاتفق له فى بعضها ما طبق المفصل كصورتى الدبين فى الشمال والجبار فى الجنوب وصورتى الثور والعقرب فى البروج وبعد فى بعض تشبيهه حتى ان منها[1] ما انسلخ عنه أصلا مثل الكلب المتقدم الذى ان تصورت من كوكبيه اللذين هما الشعرى الغميصاء ورزمها كل ما استطال واستقام من حبل او قضيب او سهم او رمح جاز ذلك .

وعلى شدة احتياطه فى هذا الشأن فقد بقى منها خارج هذه الصور عدة نسبت اليها من خارج فاما امزجتها فنحط من اول قسمى الصناعة الى ثانيها وربما سبق الى الوهم انها مقتاة من جهة الالوان ونسبتها الى الالوان المتحيرة ثم يتفق ذلك فى اعتبار واحد بالآخر وخاصة عند ازدواج المزاج وصفة احدهما بالأقل والآخر بالاكثر واشتراك ثالث معهما أحيانا على ما فى تشبيه المفرد من العشر فضلا عن المركب، ثم تمزيج السحابيات بالنيرين لاضرارهما بالبصر الذى دل عليه النيران ولم يتعرض لشىء منها فيما نحن بسبيله .

---

(١) ب : منه .

الفصل

الفصل الثانى

فى اثبات مواضع الكواكب الثابتة فى الجداول

قد اثبت فى هذه الجداول ما فى كتاب المجسطى من مواضع الكواكب بزيادة ثلاث عشرة درجة على أطوالها لما تقدم ذكره بعد العناية الصادقة بتصحيحها من عدة نسخ و تراجم مختلفة ثم إلحاق ما وجب إلحاقه بها بعد تصييره مثلها و الاجتهاد فى تقويم ما عثر ابوالحسين ابن الصوفى على اختلال منه بعد استنكار أمره و التعجب منه فى قلة اهتزازه لتولى تصحيح ذلك و غيره معها من الاقتدار على التصحيح و الاعتبار من عناية الارباب و الجاه و اليسار و صلابة النفس و ذكاء الحواس و تمام الراحة بخمة الحديث وكثرة الاعوان و فرط الحرص على هذا الفن و سائر ما ان قرب[1] منها فى غير وقته بواحدة جئت فى الباقية او فى جلها و لا منتفع بها مع انحطام البدن و انهدام العمر و الله المستعان .

فاما ما فى الجدول الاول فهو عدد الكواكب على ولاء الصور و ما فيها ، و اما فى الجدول الثانى فهى اعداد ما توالى فى الطول مأخوذة من الجدول الاول من غير اعتبار فى هذا الولاء عرضها او صورة ، و فى الجدول الثالث اعدادها بحسب الصور و فى الجدول الرابع اسماؤها او مواقعها من اعضاء الصورة ، و فى الجدول الخامس مواضعها فى الطول بروجا ودرجا و دقائق ، و فى الجدول السادس عرضها اجزاء

(١) س م د ى ج : ان قرن ، د ى و : ورت .

و دقائق ، و فى الجدول السابع جهة عروضها من شمال او جنوب، و فى الجدول الثامن أعظامها منقولة من المجسطى كما هى ، و فى الجدول التاسع اعظامها على ما ذكر ابن الصوفى ، و جعلت الدليل فى هذين الجدولين على الأكبر فى مرتبة العظم حروف الـكاف تاليا عدد تلك المرتبة والدليل على الأصغر فيها حرف الصاد .

فمن اراد معرفة موضعها لوقت مفروض عنده اخذ بما بينه و بين وقت أصل الكتاب من الزمان اوج الشمس و نقص منه موضعه للاصل فيبقى مسير الكواكب فى ذلك الزمان فان كان الوقت متقدما للاصل نقص[1] ذلك المسير من موضع ما اراده من كوكب اوكواكب و ان كان الوقت متأخرا عن الاصل زاد المسير على موضع الكوكب او الكواكب فيحصل بعد الزيادة او النقصان موضعه لذلك الوقت المفروض

وهذه جداول الثوابت

(١) من ب و ق و : نقص .

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول برج	الطول درج	الطول دقائق	العرض اجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطليموس	العظم الصوفى
			الصور الشمالية احدى وعشرون								
١			**صورة الدب الأصغر**								
١	٢٧٤	ا	طرف الذنب وهو جدى القبلة	ب	يج	ى	سو	٠	شمال	ج	د[1]
٢	٢٨٨	ب	وسطه	ب	يو	ى	ع	ن	شمال	د	د
٣	٣١٤	ج	مغرزه	ب	كج	٠	عد	ن	شمال	د	د
٤	٣٥٩	د	اجنب الضلع المتقدم من مستطيل البدن	ج	يج	ى	عد	ل	شمال	د	د[2]
٥	٣٥٧	ه	اشملهما	ج	يب	ج[3]	عز	ل	شمال	د	ك
٦	٤١٢	و	اجنب الضلع الثانى[4] منه وهو انور الفرقدين	د	٠	ى	عب	ن	شمال	ب	ب
٧	٤٣٥	ز	اشملهما	د	ط	ى	عد	ن	شمال	ب	ج
١			**خارج الدب الأصغر**								
٨	٣٩٦	ا	الذى على استقامة الفرقدين عن جنوبهما	ج	كو	٠	عا	ى	جنوب	د	ج

(١) ب : ح (٢) ب : و (٣) ب : ى (٤) ب : التالى .

ب صورة الدب الأكبر

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول برج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
٩	٣٤٣	ا	طرف الخطم	ج	ح	ك	لط	ن	شمال	د	د
١٠	٣٤٤	ب	العين المتقدمة	ج	ح	ن	مج	٠		ه	ه
١١	٣٤٨	ج	العين التالية	ج	ط	ك	مج	٠		ه	ه
١٢	٣٤٦	د	متقدم اثنين فى الجبهة	ج	ط	ى	مز	ى		ه	ه
١٣	٣٥٢	ه	تاليهما	ج	ط	م	مز	٠		ه	ه
١٤	٣٥٣	و	طرف الأذن المتقدمة	ج	يا	ى	ن	ل		ه	ه
١٥	٣٦٠	ز	متقدم اثنين فى العنق	ج	يج	ل	مج	ن		د	د ص
١٦	٣٦٣	ح	تاليهما	ج	يه	ل	مد	ك		د	د

١٧	٣٨١	ط	اشمل اثنين على الصدر	ج	كب	٠	مد	٠	شمال	د	د
١٨	٣٨٩	ى	اجنبهما	ج	كد	٠	مد	٠		د ص	د ص
١٩	٣٨٨	يا	الذراع اليسرى	ج	كج	م	له	٠		ج	ج
٢٠	٣٦٩	يب	اشمل اللذين فى القدم اليسرى	ج	يح	ل	كط	ك		ج	ح ص
٢١	٣٧٢	يج	اجنبهما	ج	يط	ك	كح	ك		ج	ح ص
٢٢	٣٧٠	يد	فوق الذراع اليمنى	ج	يح	م	لو	٠		د	ه ك
٢٣	٣٧١	يه	تحت الذراع اليمنى	ج	يح	ن	ل	ك		د	ه ك
٢٤	٤١٣	يو	الظهر من المنحرف الذى فى البدن	ج	٠	م	مط	٠		ب	ب
٢٥	٤١٦	يز	المراق منه	د	ه	ى	مد	ل		ب	ح ك
٢٦	٤١٧	يح	مغرز الذنب منه	د	يو	ى	نا	٠		ج	ح ك
٢٧	٤١٦[1]	يط	الفخذ الايسر المتقدم منه	د	يو	٠	مو	ل		ب	ح ك
٢٨	٤٣٤	ك	متقدم اثنين على القدم اليسرى	د	ه	م	كط	ك		ج	ح ك
٢٩	٤٣١	كا	تاليهما	د	ز	ى	كح	يه		ج	ح ص

(١) ب: ٤١٨.

١٧	٣٨١	ط	اشمل اثنين على الصدر	ج	كب	٠	مد	٠	تمـــال	د	د
١٨	٣٨٩	ى	اجبهما	ج	كد	٠	مد	٠		د ص	د ص
١٩	٣٨٨	يا	الذراع اليسرى	ج	كج	م	له	٠		ج	ج
٢٠	٣٦٩	يب	اشمل اللذين فى القدم اليسرى	ج	يح	ل	كط	ك		ج	ح ص
٢١	٣٧٢	يج	اجنبهما	ج	يط	ك	كح	ك		ج	ح ص
٢٢	٣٧٠	يد	فوق الذراع اليمى	ج	يح	م	لو	٠		د	ه ك
٢٣	٣٧١	يه	تحت الذراع اليمنى	ج	يح	ن	ل	ك		د	٠ ك
٢٤	٤١٣	يو	الظهر من المنحرف الذى فى البدن	ج	٠	م	مط	٠		ب	ب
٢٥	٤١٦	يز	المراق منه	د	ه	ى	مد	ل		ب	ح ك
٢٦	٤١٧	يح	مغرز الذنب منه	د	يو	ى	نا	٠		ج	ح ك
٢٧	٤١٦[1]	يط	الفخذ الايسر المتقدم منه	د	يو	٠	مو	ل		ب	ح ك
٢٨	٤٣٤	ك	متقدم اثنين على القدم اليسرى	د	ه	م	كط	ك		ج	ح ك
٢٩	٤٣١	كا	تاليهما	د	ز	ى	كح	يه		ج	ح ص

(١) ب: ٤١٨.

و خارج الدب الاكبر

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: اجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطليموس	العظم: الصوفى
٣٦	٥٧١[١]	ا	تالى الاثنين تحت الذنب	ه[٢]	ى	ن	لط	مه	شمال	ج	ج
٣٧	٤٩٣[٣]	ب	متقدمهما الاخفى	ه	ج	ى	ما	ك		ه	ه
٣٨	٤٠٥	ج	اجنب اثنين بين يديه و بين رأس الاسد	ج	كح	٠	يز	يه		د	د
٣٩	٣٩٨	د	اشملهما	ج	كو	ك	يط	ى		د	د
٤٠	٤٠٨	ه	تالى ثلاثة خفية	ج	كط	ى	ك	٠		مظلم	و
٤١	٣٩٣	و	اوسطها	ج	كه	ى	ك	مه		مظلم	د
٤٢	٣٩٠	ز	متقدمها	ج	كد	ى	ك	ك		مظلم	و
٤٣	٣٥٨	ح	فيما بين يدى الدب و بين رأس التوأمين	ج	يج	٠	كب	يه		مظلم	و

(١) ب : ٥٠٧ (٢) ب : ح (٣) ب : ٤٩٤ .

صورة التنين ٣

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: برج	الطول: درج	الطول: دقائق	الجهة	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفى
٤٤	٦٦٣	ا	اللسان	ز	ط	م	شمال	عه[1]	ل	د	ه
٤٥	٧١٥	ب	الفم	ز	كد	ن		عج	ل	د ك	د
٤٦	٧١٩	ج	العين	ز	كو	ى		عه	م	ج	ج ص
٤٧	٧٥٧	د	الذقن	ح	ى	ك		فب	ك	د	د ك
٤٨	٧٦٧	ه	الهامة[2]	ح	يب	م		عه	ل	ج	ج ك
٤٩	٨٢٨	و	اشمل ثلاثة معطفة فى العنق عند الالتواء الاول	ط	ز	م		فب	ك	د	ه
٥٠	٨٤٧	ز	اجنبها	ط	يه	ك		عج[3]	يه	د	ه
٥١	٨٣٩	ح	اوسطها	ط	يا	ن		ف	ك	د	ه

(١) ب : عو (٢) ب : القامة (٣) ب : عج .

ط

٥٢	٨٩٩	ط	تالى من جهة الشرق	ى	ب	ل	فا	ى	شمال	د	ه
٥٣	١٠٠٧	ى	اجنب الضلع المتقدم من منحرف فى الالتواء الثانى	يا	كا	٠	فا	م		د	ج ص
٥٤	٧	يا	اشملها	٠	ج	ل	فج	٠		ج[1]	ج[1]
٥٥	٦٥	يب	اشمل الضلع التالى منه	٠	ك	م	عج	ن		د	د ك
٥٦	١٤	يج	اجنبها	٠	ه	ن	عز	ن		د	ه ك
٥٧	٧٤	يد	اجنب ثلاثة كمثلث فى الالتواء الثالث	٠	كج	م	ف	ل		ه	ه ك
٥٨	١١٩	يه	متقدم الباقيين	١	د	م	فا	م		ه	ه ك
٥٩	١٣٣	يو	تاليهما	١	ط	ى	ف	يه		ه	ه ك
٦٠	٣١٠	يز	تالى ثلاثة كمثلث بعد الالتواء الثالث	ب	كو	ك	فد[2]	ل		د	د
٦١	٢٢٢[3]	يح	اجنب الباقيين	ب	ج	ك	فج	ل		د	ج
٦٢	١٨٨	يط	اشملهما	١	كد	ن	فد	ن		د	د[4] ص
٦٣	٤٤٠	ك	تالى صغيرين عن غرب هذا المثلث	د	يا	م	فز	ل		و	و
٦٤	٤٢٥	كا	متقدمهما	د	د	م	فو	ن		و	و

(١) ب: د (٢) ب: فب (٣) ب: ٢٢٦ (٤) ب: ك •

٦٥	٥٢٨	كب	اجنب ثلاثة بعد ذلك مصطفة	ه	كب	٠	فا	يه	تيـــــالـــــ	٥	٥
٦٦	٥٣٠	كج	اوسطها	ه	كب	ك	فح	٠		٥	٥
٦٧	٥٢٧	كد	اشملها	ه	كا	ك	فد	ن		ج	ج
٦٨	٥٣٢	كه	اشمل اثنين بعد ذلك نحو المغرب	ه	كج	٠	عح	٠		ج	ج
٦٩	٥٣٧	كو	اجنبهما	ه	كو	٠٠	عد	م		د ك	د
٧٠	٥٣٦	كز	الغربى عنهما على عطفة الذنب	ه	كه	م	ع	٠		ج	ج
٧١	٤٦٥	كح	متقدم اثنين بعيدين من هذه العطفة	د	ك	ك	سد	م		د	ك
٧٢	٤٧٢	كط	تليهما	د	كد	ى	سه	ل		ج	ج ص
٧٣	٤١٨	ل	تابعهما وهو على الذنب	د	ب	ى	سا	يه		ج	ح ص
٧٤	٣٩٧	لا	طرف الذنب	ج	كو	ى	نو	يه		ج	ح ص

٦٥	٥٢٨	كب	اجنب ثلاثة بعد ذلك مصطفة	ه	كب	٠	فا	يه	تمـــالـــ	٠	٠
٦٦	٥٣٠	كج	اوسطها	ه	كب	ك	فح	٠		٠	٠
٦٧	٥٢٧	كد	اشملها	ه	كا	ك	فد	ن		ج	ج
٦٨	٥٣٢	كه	اشمل اثنين بعد ذلك نحو المغرب	ه	كج	٠	عح	٠		ج	ج
٦٩	٥٣٧	كو	اجنبهما	ه	كو	٠٠	عد	م		دك	د
٧٠	٥٣٦	كز	الغربى عنهما على عطفة الذنب	ه	كه	م	ع	٠		ج	ج
٧١	٤٦٥	كح	متقدم اثنين بعيدين من هذه العطفة	د	ك	ك	سد	م		د	ك
٧٢	٤٧٢	كط	تليهما	د	كد	ى	سه	ل		ج	جص
٧٣	٤١٨	ل	تابعهما وهو على الذنب	د	ب	ى	سا	يه		ج	جص
٧٤	٣٩٧	لا	طرف الذنب	ج	كو	ى	نو	يه		ج	جص

٨٣	١٠٢٩	ط	احنب ثلاثة على القلنسوة	يا	كط	ك	س	يه	شمال	ك[1]	ك[1]
٨٤	٢	ى	اوسطها	٠	٠	ك	سا	يه		٥	٥
٨٥	٤	يا	اشملها	٠	ب	٠	سا	ك		د	د
خارج الملتهب											
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول برج	الطول درج	الطول دقائق	العرض اجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطليموس	العظم الصوفى
٨٦	١٠٢٧	ا	خلف القلنسوة	يا	كو[2]	م	سد	٠	شمال	٥	ك
٨٧	١٠	ب	امامها	٠	د	ك	نظ	ل		د	ك

(١) ب: د (٢) ب: كز

٥			صورة الصايح و هو العوا									.
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول			العرض		الجهة	العظم	
				برج	درج	دقائق	اجزاء	دقائق		بطلميوس	الصوفى
٨٨	٥١٩	ا	متقدم ثلاثة فى اليد اليسرى	٥	يه	ك	يج	م	شمال	٥	٥ ك
٨٩	٥٢٨	ب	اجنبها و هو الاوسط	٥	يز	ى	ح	ك		٥	٥ ك
٩٠	٥٢٢	ج	تاليها	٥	يج	م	س	ى		٥	٥ ك
٩١	٥٣١	د	المرفق الايسر	٥	كب	م	ند	م		٥	٥[1]
٩٢	٥٥١	٥	المنكب الايسر	و	يب	م	مط	٠		ج	ج[2]
٩٣	٥٦٣	و	الرأس	و	ب	م	نج	ن		د ك	د ك[3]
٩٤	٥٨١	ز	المنكب الايمن	و	ط	م	ح	م		د ك	د ك
٩٥	٥٨٢	ح	فى أعالى العصاذات الكلاب	و	يج	م	نج	يه		د	د ص

(١) ب : ح (٢) ب : د ك (٣) ب : د ص

٩٦	٥٧٩	ط	طرف العصا و هو المشترك	و	يج	٠	نز	ل	شمال	د	د ص[1]
٩٧	٥٩١	ى	اشمل اثنين فى العصا نحو اليد	و	يج[2]	م	مو	ى		د ك	ه ك
٩٨	٥٩٥	يا	اجنبهما	و	ك	ل	مه	ل		ه	ه
٩٩	٥٩٤	يب	طرف اليد اليمنى	و	كا	ل	ما	ك		ه	ه
١٠٠	٥٨٧	يج	متقدم اثنين فى المعصم	و	كا	م	ما	م		ه	ه
١٠١	٥٨٨	يد	تاليهما	و	يط	٠	مب	ل		ه	ه
١٠٢	٥٩٠	يه	طرف مقبض العصاه	و	ك	م	م	ك		ه	ه[3]
١٠٣	٥٧٢	يو	فى المئزر على الفخذ اليمنى	و	ك	٠	م	يه		د	ج
١٠٤	٥٦٠	يز	تالى اثنين على المنطقة	و	يج	م	ما	م		د	د
١٠٥	٥٥٩	يح	متقدمها	و	ح	٠	مب	ى		د	د
١٠٦	٥٨٠	يط	العقب الايمن	و	ح	ك	كح	٠		ج	د[4]
١٠٧	٥٥٦	ك	اشمل ثلاثة فى الساق اليسرى	و	يج	ك	كح	٠		ج	د[4]
١٠٨	٥٥٣	كا	اوسطها على الكعب الايسر	و	د	ل	كو	ل		د	د

(١) ب: ز (٢) ب: يح (٣) ب: ج (٤) ب: ح .

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: اجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفى
١٠٩		كب	اجنبها على القدم اليسرى	و	ج	ك	كه	٠	شمال	د	د
			خارج العوا								
١١٠	٥٦٥	١	السماك الرامح الشمعى[1] بين الرجلين	و	ى	٠	لا	ل	شمال	١	١

(١) من ب و ى و : السمعى .

٦			صورة الفكة								
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول برج	الطول درج	الطول دقائق	العرض درج	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
١١١	٦١٦	ا	المنيّر من الفكة	و	كد[1]	م	مد	ل	شمال	ب ك	ب
١١٢	٦٠٧	ب	الاشمل عنه	و	كا	م	مو	ى		د ك	د
١١٣	٦٠٨	ج	الاشمل عن هذا	و	كد	ن	مح	٠		ه	ج ص
١١٤	٦١٢	د	طرف الاشمل من الناحية الشمالية	و	كو	م	ن	ل		و	و
١١٥	٦٢٦	ه	الذى يلى المنيّر من الناحية الجنوبية	ز	٠	م	مد	مه		د	د
١١٦	٦٣٦	و	الاجنب عنه	ز	ب	ى	مد	ن		د	د
١١٧	٦٣٩	ز	الذى يتقدم عن هذا	ز	د	ك	مو	ى		د	د
١١٨	٦٤٢	ح	طرف الثملة من الناحية	ز	د	م	مط	ل		د	د

(١) ب: كر

٧ صورة الجاثى

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول برج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
١١٩	٧٢٩	ا	الرأس	ح	٠	م	لز	٠	شمال	ج	ج ص
١٢٠	٦٨٥	ب	المنكب الايمن قرب الابط	ز	يو[1]	م	مج	ى		د	ج
١٢١	٦٧٧	ج	العضد الايمن	ز	يد	م	م	ى		ج	ج ص
١٢٢	٦٦٨	د	المرفق الايمن	ز	يا	٠	لز	ى		د	ج ص
١٢٣	٧٢٦	ه	المنكب الايسر	ز	كط	م	مج	٠		ج	ج
١٢٤	٧٣٨	و	العضد الايسر	ح	ه	٠	مط	ل		د ك	ه
١٢٥	٧٦٠	ز	المرفق الايسر	ح	ى	م	نب	٠		د ك	د
١٢٦	٧٨٣	ح	تالى ثلاثة فى المعصم الايسر	ح	يج	ل	نب	ن		د ك	ه

(١) ب : يـ

١٢٧	٧٧٤	ط	اشمل الباقين	ح	يد	م	ند	٠	شمال	د ك	د
١٢٨	٧٧٣	ى	اجنبها	ح	يد	ل	نج	٠		د ك	د
١٢٩	٦٨٦	يا	موضع المنطقة عن اليمن	ح	يو	ن	نو	ى		ج	ج
١٣٠	٧٥٨	يب	عن اليسار	ز	كج	ى	نج	ل		د ك	ج
١٣١	٧٥٧	يج	الحرقفة اليسرى	ز	كج[1]	٠	نو	ى		ه	ه
١٣٢	٧١٣	يد	منشأ الفخذ الايسر	ز	كد	ى	نح[2]	ل		ه	ص
١٣٣	٧٢١	يه	متقدم ثلاثة فى الفخذ الايسر	ز	كز	٠	نط	ن		ج	ه ص
١٣٤	٧٢٤	يو	اوسطها	ز	لح	ك	س	ك		د	د ك
١٣٥	٧٢٧	يز	تاليها	ز	كط	ك	سا	يه		د ك	ه
١٣٦	٧٧١	يح	الركبة اليسرى	ح	يج	ن	سا	٠		د	د
١٣٧	٧٣٩	يط	الكعب الايسر	ح	ه	ى	سط	ك		د	د
١٣٨	٧٢٥	ك	متقدم ثلاثة فى القدم اليسرى	ز	كح	ك	ع	يح		و	و

(١) ب: كح (٢) ب: يح.

١٣٩	٧٢٨	كا	اوسطها	ز	كط	ن	عا	يه	شمال	و	و
١٤٠	٧٣٢	كب	ثالثها	ح	ب	م	عب	٠		و	و
١٤١	٧٧٣	كج	منشا الفخذ الأيمن	ز	يج	م	س	يه		د ك	ب[1]
١٤٢	٦٥٨	كد	الاشمل عنه فى هذا الفخذ	و	ح	ك	سج	٠		د	د
١٤٣	٦٢١	كه	الركبة اليمنى	و	كح	م	سه	ل		د ك	د ك
١٤٤	٦١٢	كو	اجنب اثنين تحت هذه الركبة	و	كو	ك	سج	م		د	د
١٤٥	٦٠٣	كز	اشملها	و	كج	ى	سد	يه		د[2]	د
١٤٦	٦٠٦	كح	الساق اليمنى	و	كد	ى	س	٠		د	ه
			خارج الجاثى								
١٤٧	٦٧٩	ا	الاجنب عن الذى فى العضد الأيمن	ز	يه	م	لح	ى	شمال	ه	د

(١) ب : م (٢) ب : ه

العدد المطلق	العدد الطولي	العدد الصوري	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفي
			٨ صورة لوراس[1] و هو الصنج								
١٤٨	٨٠٨	ا	المضى و هو النسر الواقع	ط	٠	ك	سب	٠	شمال	١	١
١٤٩	٨١٦	ب	أشمل القرنين[2] منه	ط	ح	ك	سب	م	شمال	د	د ك
١٥٠	٨١٥	ج	اجنبهما	ط	ح	ك	سا	٠	شمال	د	د ك
١٥١	٨٢٥	د	و سط ما بين منشأ القرنين	ط	و	م	س	٠	شمال	د	د
١٥٢	٨٤٦	ه	اشمل المتواليين فى شرق النير	ط	يه	٠	سا	ك	شمال	د	د ص
١٥٣	٨٤٥[3]	و	اجنبهما	ط	يد	م	س	ك	شمال	ج	ح ص
١٥٤	٨١٨[4]	ز	اشمل المتقدمين[5]	ط	د	٠	نو	ى	شمال	ج	ج ص
١٥٥	٨١٧[6]	ح	اجنبهما	ط	ج	ن	نه	٠	شمال	د ص	د ص
١٥٦	٨٢٦	ط	اشمل التابعين اياهما	ط	ز	٠	نه	ك	شمال	ج	ج
١٥٧	٨٢٧	ى	اجنبهما	ط	ز	ى	ند	مه	شمال	د ص	ه ص

(١) ه ف، صور الكواكب الوذا (٢) من د ، و ف، ه : الفرس، (٣) ب : ٨١٨ (٤) ب : ٨١٧ (٥) د ، : البيرن، (٦) د ، : ٨٢٦

٩	صورة الطائر و هو الدجاجة										
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفى
١٥٨	٨٥٢	ا	الفم	ط	يز	ل	مط	ك	شمال	ج	ح ص
١٥٩	٨٧٠	ب	تاليه على الرأس	ط	كب	٠	ن	ل		ه	و ك
١٦٠	٨٨٦	ج	وسط العنق	ط	كط	ك	ند	ل		د ك	ه
١٦١	[1]٩٢٥	د	الصدر	ى	يا	ل	نو	ك		ج	ح ك
١٦٢	٩٥٣	ه	النيّر على الذنب	ى	كب	ك[2]	س	٠		ب	ب
١٦٣	٨٩٨	و	مرفق الجناح الأيمن	ى	ب	ك	سد	م		ج	ج
١٦٤	٩٠٨	ز	اجنب ثلاثة فى الجناح الأيمن	ى	ه	ل	سط	م		د	د ص
١٦٥	٩٠٥	ح	اوسطها	ى	د	ى	عا	ل		د ك	د

(1) د [illegible] ٨٢٥ [illegible]

١٦٦	٨٨٨	ط	اشملها على طرفه	ط	كط	م	عد	٠	شمال	ه ك	د
١٦٧	٩٣١	ى	مرفق الجناح الأيسر	ى	يج	ن	مط	ل		ج	ج
١٦٨	٩٤١[1]	يا	وسط الجناح الأيسر	ى	يو	ن	نب	ى		د ك	د ص
١٦٩	٩٤٦	يب	طرف الجناح الأيسر	ى	يط	م	مد	٠		د[2]	ج
١٧٠	٩٥٦	يج	الرجل اليسرى	ى	كج	٠	نه	ى		د ك	د
١٧	٩٦٩	يد	الركبة اليسرى	ى	كو	ل	نو	٠		د ك	د
١٧٢	٩٣٣	يه	متقدم إثنين فى الرجل اليمنى	ى	يد	ى	سد	٠		د	د
١٧٣	٩٦٥[3]	يو	تاليهما	ى	يه	م	سد	ل		د	ج[4]
١٧٤	٩٦٣	يز	الركبة اليمنى	ى	كب	ى	سج	مه		٥	٥

٩   خارج الدجاجة

١٧٥	٩٥٧	ا	اجنب اثنين تحت جناح الأيسر	ى	كج	م	مط	م	شمال	د ك	د
١٧٦	٩٩٣	ب	اشملهما	ى	كه	٠	نا	م		د ك	د

(١) ب : ٩٣٧ (٢) ب : كَ (٣) ب : ٩٢٥ (٤) ب : د .

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	صورة ذات الكرسى ١٠ — مواقع الكواكب من الصورة	الطول بروج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
١٧٧	٦٦	ا	على الرأس	•	ك	ن	مه	ك	شمال	د ك	ك
١٧٨	٧٥	ب	على الصدر	•	كج	ن	مو	مه		ج	ج
١٧٩	٨٧	ج	على المنطقة	•	كو	•	مز	ن		د	د
١٨٠	٩٨	د	على الفخذ	•	كط	م	مط	•		ج ك	ج ك
١٨١	١١٣	ه	على الركبتين	ا	ج	ك	مه	ل		ج	ج
١٨٢	١٣٩	و	على الساق	ا	ى	•	مز[1]	مه		د	د
١٨٣	١٥٠	ز	على طرف الرجل	ا	يد	م	مز[1]	ك		د	د ص
١٨٤	٩٠	ح	على العضد الأيسر	•	كز	م	مد	ك		د	د ص

(١) ب : مو .

١٨٥	١٠٧	ط	تحت المرفق الأيسر	ا	•	م	مه	•	شمال	٥	٥
١٨٦	٤٩	ى	الساعد الأيمن	•	يه	ك	ن	•	شمال	و	و
١٨٧	٩٤	يا	فوق قائمة السرير	•	كج	•	نب	م	شمال	د	د ص
١٨٨	٦٧	يب	وسط المسند وهو كف الخضيب	•	ك	ن	نا	م	شمال	ج	د
١٨٩	٥٣	يج	طرف المسند الأعلى	•	يو	ك	نا	م	شمال	و	و

١١ صورة برسوس[١] وهو حامل رأس الغول

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفى
١٩٠	١٣٥	ا	الاشمل[٢] السحابى على طرف اليد اليمنى .	١	ط	م	م	ل	شمال	سحابية	سحابية
١٩١	١٤٨	ب	المرفق الأيمن	١	يد	ى	لز	ل		د	د
١٩٢	١٥٥	ج	المنكب الأيمن	١	يه	م	لد	ل		ح ص	ح ص
١٩٣	١٤٠	د	المنكب الأيسر	١	ى	ل	لب	ك		د	د ص[٣]
١٩٤	١٤٧	ه	الرأس	١	يج	م	لد	ل		د	ه
١٩٥	١٤٩	و	بين المنكبين	١	يد	ل	لا	ى		د	د
١٩٦	١٦٤	ز	النير على الجنب الأيمن	١	يز	ن	ل	٠		ب	ب
١٩٧	١٦٧	ح	متقدم ثلاثة على هذا الجنب	١	يح	ك	كز	ن		د	د

(١) ب : برشوش و فی صور الكواكب للصوفی : برشاوش (٢) ب : الاشتاك (٣) ب : د .

١٩٨	١٧٤	ط	اوسطها	ا	ك	٠	كز	م	شمال	د	د
١٩٩	١٧٥	ى	ثالثها[1]	ا	ك	م	كز	ك		ج	ج
٢٠٠	١٤٦	يا	المرفق الأيسر	ا	يج	ل	كح	٠		د	د
٢٠١	١٤٥	يب	نير[2] رأس الغول	ا	يب	م	كح	٠		ب	ب ص
٢٠٢	١٤٣	يج	الذى يتلوه	ا	يب	ى	كا	٠		د	د ص
٢٠٣	١٤١	يد	الذى يتقدم النير	ا	ى	م	كا	٠		د	د ك
٢٠٤	١٣٦	يه	الأسد تقدما من هذا	ا	ط	ن	كب	يه		د	د
٢٠٥	٢٠٣	يو	الركبة اليمنى	ا	كز	ن	كح	يه		د	د
٢٠٦	١٩٦	يز	فوقها	ا	كو	٠	كح	ى		د	د
٢٠٧	١٩٣	يح	فوق ما بضها	ا	كه	ك	كه	٠		د	ج[3]
٢٠٨	١٩٨	يط	التالى لهذا	ا	كز[4]	٠	كو	يه		د	ه[5]
٢٠٩	١٤٩	ك	عضلة الساق اليمنى	ا	كز	ى	كد	ل		ه	ه

(١) ب : تاليها (٢) ب : اليرمن (٣) ب : د (٤) ب : كو (٥) ب : د .

٢١٠	٢١٠	كا	الكعب الأيمن	ا	كط	ك	يح[1]	مه	شمال	ه	ه
٢١١	١٧٢	كب	الفخذ الأيسر	ا	يط	ن	كا	ن	شمال	د ك	د
٢١٢	١٧٩	كج	الركبة اليسرى	ا	كا	م	يط	يه	شمال	ج	ج
٢١٣	١٧٧	كد	الساق اليسرى	ا	كا	ك	يد	مه	شمال	د	د
٢١٤	١٦٢	كه	العقب الأيسر	ا	نز	ى	يب	٠	شمال	ج ص	ج ص
٢١٥	١٦٩	كو	طرف الرجل اليسرى	ا	يط	ك	يا	٠	شمال	ج ك	ج ص
			خارج حامل رأس الغول								
٢١٦	١٨٨	ا	الشرقى عن الركبة اليسرى	ا	كد	ن	يح	٠	شمال	ه	ه ص
٢١٧	٢٠٤	ب	الشمالى عن الركبة اليمنى	ا	كج	٠	لا	٠	شمال	ه	ه ص
٢١٨	١٢٦	ج	المتقدم لرأس الغول	ا	ز	م	ك	م	شمال	مظل[2]	ه

(١) ب: ع (٢) مظلم .

١٢ صورة ممسك العنان

العدد المطلق	العدد الطولي	العدد الصوري	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفي
٢١٩	٢٨٤	ا	اجنب اثين على الرأس	ب	يه	ل	ل	٠	شمال	د	ج[1]
٢٢٠	٢٨٢	ب	اشملهما	ب	يه	ك	ل	ن		د	ه
٢٢١	٢٤٢	ج	العيوق على منكب الأيسر	ب	ح	٠[2]	كب	ل		ا	ا
٢٢٢	٢٨٧	د	المنكب الأيمن	ب	يد	ن	ك	٠		ب	ب
٢٢٣	٢٧٨	ه	المرفق الأيمن	ب	يه	ى	يه	يه		د	ه
٢٢٤	٢٨٦	و	المعصم الأيمن	ب	يه	ن	يج	ك		د ك	ج
٢٢٥	٢٣٣	ز	المرفق الأيسر	ب	ه	٠	ك	م		د ك	د
٢٢٦	٢٣٤	ح	تالي السخلتين على الساعد لأيسر	ب	ه	ى	يج	٠		د ك	د

(١) ب : د (٢) ب : ن.

٢٢٧	٢٣٢	ط	متقدمها	ب	ه	٠	يج	٠	شمال	د	د
٢٢٨	٢٢٠	ى	الكعب الأيسر	ب	ب[1]	ن	ى	ى		ج ص	ج ص
٢٢٩	٢٤٦	يا	الكعب الأيمن و مشترك له و لقرن الثور	ب	ا[2]	م	ه	٠		ح ك	ب
٢٣٠	٢٥٢	يب	لفافة الرجل	ب	ط	ك	ح	ل		ه	و
٢٣١	٢٥٩[3]	يج	الحرقفة	ب	ط	٠	يب	ك		ه	و
٢٣٢	٢٢٨	يد	الصغير الذى على الرجل اليسرى	ب	ج	م	ى	ك		و	لم بجده

(١) ب : د (٢) ب : ح (٣) ب : ٢٤٩ .

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	١٣ صورة الحوا بمسك الحية — مواقع الكواكب من الصورة	الطول: برج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطليموس	العظم: الصوفى
٢٣٣	٧٤٥	ا	الرأس	ح	ز	ن	لو	٠	شمال	ج	د
٢٣٤	٧٦٢	ب	متقدم اثنين على المنكب الأيمن	ح	يا	٠	كز	يه		د ك	د
٢٣٥	٧٦٥	ج	تاليهما	ح	يب	٠	كو	مه		د	د ك
٢٣٦	٧٢٠	د	متقدم اثنين على المنكب الأيسر	ز	كو	ك	لج	٠		د	د
٢٣٧	٧٢٣	ه	تاليهما	ز	كو	م	لا	ن		د	ج
٢٣٨	٧٠٢	و	المرفق الأيسر	ز	كا	ك	كد	ل		د	ج ص
٢٣٩	٦٩٠	ز	متقدم اثنين على الكف اليسرى	ز	يح	٠	يز	٠		د	ج
٢٤٠	٦٩٦	ح	تاليهما	ز	يط	٠	يو	ل		ج	ج ص

٢٤١	٧٥٣	ط	المرفق الأيمن	ح	ط	م	يه	٠	شمال	ج	٠ ك
٢٤٢	٧٧٦	ى	متقدم اثنين على الكف اليمى	ح	يه	ك	يج	م		د	د ك
٢٤٣	٧٧٨	يا	تاليهما	ح	يو	ك	يد	ك		د	ه
٢٤٤	٧٣٧	يب	الركبة اليمى	ح	د[1]	ى	ز	ل		د	ج
٢٤٥	٧٤٢	يج	الساق اليمنى	ح	و	م	ب	يه		ج	د ص
٢٤٦	٧٤٠	يد	متقدم اربعة على الرجل اليمنى	ح	و	٠	ب	يه		د ك	د ص
٢٤٧	٧٤٤	يه	تاليه	ح	ز	ك	ا	ل		د	د ك
٢٤٨	٧٤٦	يو	تالى هذا	ح	ح	٠	٠	ك		د ك	د ص
٢٤٩	٧٥٠	يز	أخيرها الذى يتلوها	ح	ح	ن	٠	يه		د	ه
٢٥٠	٧٥٦	يح	المماس للعقب الأيمن	ح	ى	ى	ا	٠		ه	٠ ص
٢٥١	٧١٦	يط	الركبة اليسرى	ح	كه	ى	يا	ن		ه	ج
٢٥٢	٧١٤	ك	أشمل ثلاثة مصطفة فى الساق اليسرى[2]	ز	كد	م	ه	ك		٠ ك	ه

(١) ب: ز (٢) ب: السفى.

٢٥٣	٧١٠	كا	أوسطها	ز	كج	م	ج	ى	شمال	ه	ه
٢٥٤	٧٠٦	كب	أجنبها	ز	كب	ن	ا	م	شمال	ه ك	ه ك
٢٥٥	٧١٧	كج	العقب الأيسر	ز	كد[1]	ك	٠	م	شمال	ه	ه
٢٥٦	٧٠٩	كد	المماس للاخمص الأيسر	ز	كج	م	٠	مه	شمال	د	د
			خارج الحوا								
٢٥٧	٧٧٥	ا	أشمل الثلاثة الشرقية عن المكب الأيمن	ح	يه	٠	كج	ى	شمال	د	د
٢٥٨	٧٧٧	ب	أوسطها	ح	يه	م	كو	ك	شمال	ذ	د
٢٥٩	٧٦٨	ج	أجنبها	ح	يج	ك	كه	٠	شمال	د	د
٢٦٠	٧٧٩	د	الذى يتلوها فوق الأوسط	ح	يو	ك	كز	٠	شمال	د	د
٢٦١	٧٨٢	ه	المنفرد عنها نحو الشمال	ح	و	م	لح[2]	٠	شمال	د	د

(١) ب : كه (٢) ب : لح.

صورة حية الحوا   ١٤

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: برج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: الصوفى	العظم: بطلميوس
٢٦٢	٢٣٤	ا	طرف الذقن	ز	ا	ن	لح	٠	شمال	د	د
٢٦٣	٦٤١	ب	المماس للنخرين	ز	د	م	م	٠		د	د ص
٢٦٤	٦٥٧	ج	الصدغ	ز	ز	ك	لو	٠		ج	ج ص
٢٦٥	٦٤٦	د	منشأ العنق	ز	ه	٠	لد	يه		ج	ج ص
٢٦٦	٦٣٨	ه	على الفم وسط منحرف فى الرأس	ز	د[1]	ك	كو	يه		د	ه
٢٦٧	٦٥٢	و	الخارج نحو الشمال مما ا للرأس	ز	و	ى	مب	ل		د	د ص
٢٦٨	٦٤٠	ز	بعد التواء العنق	ز	ز	م	كط	يه		ج	ج ص
٢٦٩	٦٥٦	ح	اشمل ثلاثة يتبعه	ز	ز	ن	كو	ل		د	د

(١) ب: ز

٢٧٠	٦٥٥	ط	أوسطها	ز	ز	ك	كه	ك	شمال	ج	ج
٢٧١	٦٦١	ى	أجنبها	ز	ط	ك	كد	٠	شمال	ج	حص
٢٧٢	٦٦٩	يا	فيما بين الالتواء الثانى و بين يد الحوا اليسرى	ز	يا	م	يو	ل	شمال	د	د
٢٧٣	٧٠١	يب	فيما بين يد الحوا و ركبته النسرين	ز	كا	ى	يو[1]	يه	شمال	٥	٥
٢٧٤	٧٤٣	يج	بعد فخذه الأيمن	ح	و	م	ى	ل	شمال	د	د
٢٧٥	٧٥٤	يد	أجنب اثنين يتلوانه	ح	ى	٠	ح	ل	شمال	ح[2] ك	د ك
٢٧٦	٧٦١	يه	أتيملهما	ح	ى	ن	ى	ل	شمال	د	د
٢٧٧	٧٨٠	يو	بعديده اليمى على الالتواء الثالث	ح	يو	م	ك	٠	شمال	د	د
٢٧٨	٧٨٧	يز	على الذنب	ح	كا	م	كا	ى	شمال	د ك	د ك
٢٧٩	٧١٢	يح	طرف الذنب	ط	ا	ك	كز	٠	شمال	د	د

(١) ب: ير (٢) ب: كد

صورة (١٣)

١٥			صورة السهم وهو النول								
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: برج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطليموس	العظم: الصوفى
٢٨٠	١٧٨	ا	النصل	ط	كج	ى	لط	ك	شمال	د	ه
٢٨١	٦٨٠	ب	تالى ثلاثة على القصبة	ط	يط	م	لط	ى	شمال	و	و
٢٨٢	٨٥٧	ج	أوسطها	ط	يح	ن	لط	ن	شمال	ه	ه
٢٨٣	٨٥٤	د	متقدمها	ط	يز	م	لط	٠	شمال	ه	ه
٢٨٤	٨٤٩	ه	طرف الفوق	ط	يو	ك	لح	م	شمال	ه	ه

١٦ صورة العقاب

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: اجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفى
٢٨٥	٨٦١	ا	وسط الرأس	ط	ك	ى	كو	ن	شمال	د	و
٢٨٦	٨٥٥	ب	العنق	ط	يز	ن	كر	ى	شمال	ج	ح ص
٢٨٧	٨٥١	ج	بين المنكبين وهو النسر الطائر	ط	يو	ن	كط	ى	شمال	ك د[1]	ب ك
٢٨٨	٨٥٣	د	المقارب اياه عن شماله	ط	يز[2]	م	ل	٠	شمال	ج ص	٥
٢٨٩	٨٤٨	٥	متقدم اثنين فى المنكب الأيسر	ط	يو	ى	لا	ل	شمال	ج	ج
٢٩٠	٨٥٨		تاليهما	ط	يط	٠	لا	ل	شمال	٥	و
٢٩١	٨٤٣	ز	متقدم اثنين فى المنكب الأيمن	ط	يب	م	كح	م	شمال	٥	و
٢٩٢	٨٤٤	ح	تاليهما	ط	يد	ى	كو	م	شمال	ك	و
٢٩٣	٨٢١	ط	الذنب	ط	٥	ى	لو	ك	شمال	ج	د

(١) ب : ك ب (٢) ب : م

			خارج العقاب								
٢٩٤	٨٥٠	ا	متقدم اثنين فى جنوب رأسه	ط	يو	م	كا	م	شمال	ج	ك د
٢٩٥	٨٦٨	ب	تاليهما	ط	كا	ن	يط	ى		ج	ج
٢٩٦	٨٣١	ج	الذى عن جنوب المنكب[1] الأيمن و غربه	ط	ط	٠	كه	٠		ك د	ج ص
٢٩٧	٨٣٦	د	الأجنب عنه	ط	يا	ى	ك	٠		ج	ح ص
٢٩٨	٨٤٢	ه	الأجنب عن هذا ايضا	ط	يب	م	يه	ل		ه	ه
٢٩٩	٨١٩	و	المتقدم لجميعها	ط	د	ى	يح	ى		ج[2]	ص د

(١) من ب ود و : المنك (٢) ب : د ه

۱۷ صورة الدلفين

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول برج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطليموس	العظم الصوفى
٣٠٠	٨٩٢	ا	متقدم ثلاثة فى الذنب	ى	٠	م	كد	ى	شمال	ح ص	د ك
٣٠١	٨٩٦	ب	أشمل الباقيين	ى	ا	م	كط	٠		د	و
٣٠٢	٨٩٥	ج	أجنبهما	ى	ا	م	كز	مه		د	و
٣٠٣	٨٩٣	د	أجنب الضلع المتقدم من المعين	ى	ا	ل	لب	٠		ج ص	ج ص
٣٠٤	٨٠١	ه[1]	أشملهما	ى	ج	ى	لج	ن		ج ص	ج ص
٣٠٥	٩٠٦	و	أجنب ضلعه التالى[2]	ى	د	ك	لد	٠		ج ص	ج ص
٣٠٦	٩١٠	ز	أشملهما	ى	و	ل	لا	ن		ح ص	ج ص
٣٠٧	٨٩٠	ح	أشمل ثلاثة بين المعين و بين الذنب	ى	٠	ل	لد	٠		و	و
٣٠٨	٨٨٩	ط	متقدم الباقيين[3]	ى	٠	ل	لا	ن		و	و
٣٠٩	٨٩٧	ى	تاليهما	ى	ب	٠	لا	ل		و	و

(١) ب : ص (٢) ب : الثاني (٣) ب : الباقيتين .

صورة

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	١٨ صورة قطعة الفرس — مواقع الكواكب من الصورة	الطول برج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
٣١٠	٩١٧	ا	متقدم الاثنين عن الرأس	ى	ط	ك	ك	ل	شمال	مظلم	د
٣١١	٩٢٤	ب	تاليهما	ى	يا	٠	ك	م		مظلم	و
٣١٢	٩١٨	ج	متقدم اللذين فى الفم	ى	ط	ك	كه	ل		مظلم	ه ص
٣١٣	٩٢٣	د	تاليهما	ى	ى	م	كه	٠		مظلم	و

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	١٩ صورة الفرس المجنح — مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: الصوفى	العظم: بطلميوس
٣١٤	٣	ا	البيرة	ه	٠	ن	كو	٠	شمال	ب ص	ب ص
٣١٥	١٠٢٥	ب	المتن وطرف الجناح	يا	كه	ى	يب	ل		ب ص	ب ص
٣١٦	١٠١٠	ج	منتأ القائمة من المنكب الأيمن	يا	يه	ى	ل	٠		ب ص	ب ص
٣١٧	٩١٩[1]	د	كتف الجناح	يا	ط	م	يط	م		ب ص	ب ص
٣١٨	١٠١٤	ه	أشمل اثنين فى البدن تحت الجناح	يا	يز	ل	كد	ل		د	د
٣١٩	١٠١٥	و	أجنبهما	يا	يح	٠	كه	٠		د	د
٣٢٠	١٠٠٤	ز	أشمل اثنين على الركبة اليمنى	يا	يب	٠	له	٠		ج	ج
٣٢١	١٠٠٣	ح	أجنبهما	يا	يا	ل	لد	ل		ه	ه

(١) ب: ٩٩٩.

٣٢٢	٩٩٧	ط	مقدم المتقاربين فى الصدر	یا	ط	ی	لط	٠	شمال	د	ح ك
٣٢٣	١٠٠٠	ی	تاليهما	یا	ی	٠	كط	ل		د	ح ك[1]
٣٢٤	٩٧٧	یا	متقدم المتقاربين فى العنق	یا	ا	ن	یج	٠		ج	ح ص
٣٢٥	٩٩٣	یب	تاليهما	یا	ج	ل	یط	٠		ج	ح ص
٣٢٦	٩٨٥	یج	أجنب اثنين على العرف	یا	د	ك	یه	٠		ه	٠ ص
٣٢٧	٨٨٢[2]	ید	أشملهما	یا	ج	ل	یز	٠		ه	٠ ص
٣٢٨	٩٥٤	یه	أشمل اثنين فى الرأس	ی	كب	ك	یز[3]	ن		ج	ح ص
٣٢٩	٩٥٠	یو	أجنبهما	ی	كا	٠	یز[3]	٠		د	٠ ص
٣٣٠	٩٤٢	یز	الجحفلة	ی[4]	یج	ك	كب	ل		د ك	ج
٣٣١	٩٩٢	یح	الكعب الأيمن	یا	و	م	ما	ی		د ك	د
٣٣٢	٩٧٥	یط	الركبة اليسرى	ا	٠	ن	لد	یه		د ك	د
٣٣٣	٩٦٥	ك	الكعب الأيسر	ی	كه	ك	لز[5]	ن		د ك	د

(١) ب : ك (٢) ب : ٩٨٢ (٣) ب : یو (٤) ب : یا (٥) ب : لد .

٢٠			صورة اندرو ميدا								
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول بروج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
٣٣٤	٢٤	١	بين منكبيها	٠	ح	ك	كد	ل	شمال	ج	ح ص
٣٣٥	٢٩	ب	المنكب الأيمن	٠	ط	ك	كز	٠		د	د
٣٣٦	٢٠	ج	المنكب الأيسر	٠	ز	ك	كج	٠		د	د
٣٣٧	٢٨	د	جنوبى ثلاثة على عضدها الأيمن	٠	و	م	لب	٠		د	د ص
٣٣٨	٢١	ه	شماليها	٠	ز	م	لج	ل		د	د ص
٣٣٩	٢٣	و	أوسطها	٠	ح	٠	لب	ك		ه	ه[1] ص
٣٤٠	٦	ز	جنوبى ثلاثة على كفها اليمنى	٠	ب[2]	م	ما	٠		د	د[3] ك
٣٤١	٩	ح	أوسطها	٠	ج	م	مب	٠		د	د ك

(١) ب : دص (٢) ب ر (٢) ب : دص .

									شمال[1]		
٣٤٢	١٢	ط	شماليها	٠	ه	ى	مد	٠		د	د ك
٣٤٣	١٩	ى	عضدها الأيسر	٠	ز	ى	يز	ل		د	١٠ ص
٣٤٤	٢٦	يا	المرفق الأيسر	٠	ح	م	يه	ن		د	٠ ك
٣٤٥	٥٤	يب	أجنب ثلاثة فوق المئزر	٠	يو	ن	كو	ك		ج	ب ص
٣٤٦	٤٥	يج	أوسطها	٠	يد	ن	ل	٠		د	د
٣٤٧	٤٧	يد	شماليها	٠	يه	٠	لب	ل		د	د ص
٣٤٨	١٠٠	يه	فوق رجلها اليسرى	٠	كط	ن	كج	٠		د	ج
٣٤٩	١٠١	يو	أشمل اثنين على الرجل اليمنى	٠	٠	ى	لز	ك		د ك	د
٣٥٠	٩٥	يز	أجنبهما	٠	كج	ى	له	ك		٠ ك	د ك
٣٥١	٨٣	يح	أشمل[2] اثنين على المأض الأيسر	٠	كه	ك	كط	٠		د[3]	د ك
٣٥٢	٨١	يط	أجنبهما	٠	كه	٠	كج	٠		ه	د
٣٥٣	٧٠	ك	الركبة اليمنى	٠	كج	ى	له	ل		ه	ه
٣٥٤	٨٦	كا	أشمل اثنين على طرف الذيل	٠	كه	م	لز[4]	ل		ه	٠ ص
٣٥٥	٨٩	كب	أجنبهما	٠	كز	ى	لب	ل		ه	٠ ص
٣٥٦	٧٩	كج	خارج مقدم[5] ما فى الكف اليمنى	٠	كد	م	مد	٠		ج	د ك

(١) ب : د ك (٢) ب : احسب (٣) ب : د ك (٤) ب : لد (٥) ب : يقدم.

٢١	صورة المثلث										
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول			العرض		الجهة	العظم	
				برج	درج	دقائق	أجزاء	دقائق		بطليموس	الصوفى
٣٥٧	٧٧	ا	رأس المثلث	٠	كد	٠	يو	ل	شمال	ج	ج
٣٥٨	٩٦	ب	متقدم التى على القاعدة	٠	كط	٠	ك	م		ح	ج
٣٥٩	٩٧	ج	أوسطها	٠	كط	ك	يط	م		د	٠ ص
٣٦٠	٩٩	د	تاليها	٠	كط	ن	يط	٠		د	ح ص

الصور المتوسطة وهى اثنتا عشرة

٢٢ صورة الكبش وهو الحمل

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول بروج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
٣٦١	٥٨	ا	متقدم اللذين على القرن	٠	يط	م	ز	ك	شمال	ح ص	ج ص
٣٦٢	٦٤	ب	تاليها	٠	ك	م	ح	ك		ج	ج
٣٦٣	٨٦	ج	أشمل اللذين على الخطم	٠	كد	٠	ز	م		ه	ه ص
٣٦٤	٧٨	د	أجنوبها	٠	كد	ل	و	٠		ه	٠ ص
٣٦٥	٥٧	ه	الذى على الركبة	٠	يط	ل	ه	ل		ه	ه
٣٦٦	١٠٤	و	الذى على القطن	٠	٠	م	و	٠		ه	و
٣٦٧	١١٤	ز	منشأ الالية	١	د	ك	د	ن		ه	ه
٣٦٨	١٢٢	ح	متقدم ثلاثة على الالية	١	و	ن[1]	ا	م		د	د
٣٦٩	١٣٠	ط	أوسطها	١	ح	ك	ب	ل		د	د

(١) ب : د

٣٧٠	١٣٧	ى	تاليها الأشمل	ا	ى	٠	ا	ن	شمال	د	د
٣٧١	١١١	يا	على الفخذ المؤخرة	ا	ب	م	ا	ى		ه	ه
٣٧٢	١٠٩	يب	فوق المأبض	ا	ا	٠	ا	يا		ه	ه
٣٧٣	٩٣	يج	الظلف المؤخرة	٠	كح	٠	٠	يه		ك د	د
			خارج الحمل								
٣٧٤	٧٣	ا	فوق الرأس و جعله ابرخس على الخطم	٠	كج	م	ى	٠	شمال	ح ك	ج
٣٧٥	١١٩	ب	تالى اربعة فوق المتن	ا	د	م	ى	ى		د	د
٣٧٦	١١٥	ج	أشملها وهو مظلم	ا	د	ك	يب	م		ه	ه
٣٧٧	١١٢	د	أوسطها	ا	ب	م	يا	ى		ه	ه
٣٧٨	١١٠	ه	أجنبها	ا	ب	ى	ى	م		ه	د ص

٢٣ صورة الثور

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطليموس	العظم: الصوفى
٣٧٩	١٣٤	ا	أشمل اربعة مصطفة فى موقع(1) المطع	١	ط	ك	و	٠	جنوب	د	د
٣٨٠	١٣٢	ب	أشمل الأوسطين	١	ط	٠	ز	يه		د	د
٣٨١	١٢٥	ج	أجنبهما	١	ز	م	ح	ل		د	د ك
٣٨٢	١٢٦	د	أجنب الاربعة	١	ز	ك	ط	يه		د	د ك
٣٨٣	١٤٤	ه	الكتف الأيمن	١	يب	م	ط	ل		ح	و
٣٨٤	١٦١	و	الصدر	١	يو	م	ح	٠		ج	ج
٣٨٥	١٧١	ز	الركبة اليمنى	١	يط	م	يب	م		د	د
٣٨٦	١٥٧	ح	الكعب الأيمن	١	يز	٠	يد	ن		د	د ك

(1) ١ ، ٢ : موضع .

٣٨٧	١٢٩[١]	ط	الركبة اليسرى	١	كه	ى	ى	٠	جنوب	د	د
٣٨٨	١٩٥	ى	الساعد الأيسر	١	كو	٠	يج	٠		د	د
٣٨٩	١٨١	يا	المنخر من جملة كواكب الوجه	١	كب	٠	ه	مه		د ٢ ص	د ٢ ص
٣٩٠	١٨٣	يب	الحد التالى	١	كج	ك	د	يه		ج ص	ج ص
٣٩١	١٨٢	يج	الحد المقدم	١	كج	ن	ه	ن		ج ص	ج ص
٣٩٢	١٩٤	يد	الدبران على العين الجنوبية	١	كه	م	ه	ى		١	١
٣٩٣	١٨٧	يه	العين الشمالية	١	كد	ن	ج	٠		ج ص	ج ص
٣٩٤	٢١٢[٢]	يو	منشأ القرن واصل الاذن الجنوبيين	١	٠	ى	د	٠		د	ه
٣٩٥	٢٢٥	يز	أجنب اثنين على القرن الجنوبى	١	ج	ك	ه	٠		ه	ه
٣٩٦	٢٢٤	يح	أشملهما	١	ج	٠	ج	ل		ه	ه
٣٩٧	٢٦٠	يط	طرف القرن الجنوبى	١	ى	م	ب	ل		ج	ج
٣٩٨	٢٠٧	ك	منبت القرن الشمالى وطرفه ساقط للاشتراك	١	كح	م	د	٠		د	د
٣٩٩	١٩٠	كا	أشمل المتقاربين فى الاذن الشمالية	١	كه	٠	ج	٠		ه	د

(١) ١٨٢ . (٢) ح

٤٠٠	١٨٥	كب	أجنبهما	١	كد	م	٠	ل	شمال	٥	د
٤٠١	١٧٣	كج	متقدم اثنين فى الرقبة	١	ك[1]	٠	٠	م		٥	٥
٤٠٢	١٨٠	كد	تاليهما	١	كب	٠	١	٠		و	و
٤٠٣	١٧٦	كه	أجنب الضلع المتقدم من منحرف فى العنق	١	كا	٠	٠	٠		٥	٥
٤٠٤	١٧٨	كو	أشملهما	١	كا	ل	ز	ى		٥	٥
٤٠٥	١٩١	كز	أجنب الضلع التالى منه	١	كه	٠	ج	٠		٥	٥
٤٠٦	١٨٦	كح	أشملهما	١	كد	م	٥	٠		٥	٥
٤٠٧	١٥١	كط	أشمل الضلع المتقدم من الثريا	١	يه	ى	د	ل		٥	٥
٤٠٨	١٥٢	ل	أجنبهما	١	يه	يه	د	يه		٥	٥
٤٠٩	١٥٩	لا	طرف الثريا التالى عند اضيق موضع فيها	١	يو	٥	د	مه		٥	٥
٤١٠	١٦٠	لب	الخارج نحو الشمال منها	١	يو	م	٥	٠		د	ج[2]
٤١١	١٥٢	لج	الصغير المقارب للضلع المتقدم	١	يه	٥	د	يه		٠	٠
٤١٢	١٥٣	لد	طرف الثريا الجنوبى عند الموضع الأضيق	١	يو	٠	د	ك		٠	٠

(١) ب : كد (٢) ب : د

خارج الثور

٤١٣	١٢٩	ا	تحت اليد اليمنى	ا	ح	٠	يز	ل	جنوب	د	د
٤١٤	٢٢٣	ب	متقدم ثلاثة فوق القرن الجنوبى	ب	ج	٠	ب	٠	جنوب	ه	ه
٤١٥	٢٣٨	ج	أوسطها	ب	ز	٠	ا	مه	جنوب	ه	ه
٤١٦	١٤٨[1]	د	تاليها	ب	ط	٠	ب	٠	جنوب	ه	ه
٤١٧	٢٦٦	ه	أشمل اثنين تحت طرف القرن الجنوبى	ب	يب	٠	و	ك[2]	جنوب	ه	ه
٤١٨	٢٦٧	و	أجنبهما	ب	يب	٠	د[3]	م	جنوب	ه	و س
٤١٩	٢٥٦	ز	متقدم خمسة تحت القرن الشمالى	ب	ى	٠	ب	م	شمال	ه	ه
٤٢٠	٢٦٦	ح	تاليه	ب	يب	٠	ا	٠	شمال	ه	ه
٤٢١	٢٧٦	ط	تالى هذا ايضا	ب	يد	٠	ا	ك	شمال	ه	ه
٤٢٢	٢٨١	ى	أشمل الباقيين	ب	يه	ك	ج	ك	شمال	ه	ه
٤٢٣	٢٨٩	يا	أجنبهما	ب	يو	ك	ا	يه	شمال	ه	ه

(١) [illegible] (٢) [illegible] (٣) [illegible]

٢٤ صورة التوأمين

العدد المطلق	العدد الطولي	العدد الصوري	مواقع الكواكب من الصورة	الطول بروج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفي
٤٢٤	٣٢٦	ا	رأس التوأم المقدم[1]	ج	و	ك	ط	م	شمال	ب	ب
٤٢٥	٣٥٠	ب	رأس التوأم التالى	ج	ط	م	و	يه		ب	ب
٤٢٦	٣٠٩	ج	الساعد الأيسر من التوأم المقدم[1]	ب	كط	م	ى	٠		-	د ك
٤٢٧	٢٢٣[2]	د	عضده الأيسر	ج	ا	م	ز	ك		د	د
٤٢٨	٢٢٣[3]	ه	فيما بين منكبيه	ج	ه	٠	ه	ل		د	د
٤٢٩	٣٣٩	و	منكبه الأيمن	ج	ز	٠	د	ن		د	د
٤٣٠	٣٤٩	ز	المنكب التالى من التوأم التالى	ج	ط	م	ب	م		د	د ك
٤٣١	٣٣١	ح	المنكب الأيمن من التوأم المتقدم	ج	د	م	ب	م		ه	ه س
٤٣٢	٣٣٥	ط	الجنب الأيسر من التوأم التالى	ج	و	ى	ج	٠		ه	ه
٤٣٣	٣٠٨	ى	الركبة اليسرى من التوأم المتقدم	ب	كو	٠	ا	ل		ج	ج س

(١) ب : المتقدم (٢) ب : ٣٢٣ (٣) ب : ٣٣٣

٤٣٤	٣٣٠	يا	الحالب الأيسر من التوأم التالى	ج	ز(١)	م	٠	ل	جنوب	ج	ج
٤٣٥	٣٢٢	يب	فوق ركبته اليسرى	ج	ا	يه	ب	ل		ج	د ك
٤٣٦	٣٢٨	يج	ما بضه الأيمن	ج	ه	ك	و	٠		ج	ح ص
٤٣٧	٢٩٦	يد	المماس للرحل اليسرى من التوأم المتقدم	ب	يط	ل	ا	ل		د ك	د ك
٤٣٨	٣٠١	يه	اليالى له على هذه الرجل	ب	كا	ى	ا	يه		د ك	د ك
٤٣٩	٣٠٤	يو	قدمه السمى	ب	كج	ى	ح	ل		د ص	د ص
٤٤٠	٣٠٧	يز	القدم اليسرى من التوأم التالى	ب	ه	٠	ز	ل		د	ج
٤٤١	٣١٢	يح	قدمه اليمى	ب	كز	م	ى	ل		د	د

(١) ب : د

			خارج التوأمين								
٤٤٢	٢٩١	ا	المتقدم لما قدام رجل التوأم المتقدم	ب	يز	ى	٠	م	شمال	د	د ص
٤٤٣	٢٩٧	ب	البر المتقدم لركبته	ب	يط	ل	ه[1]	ن		د ك	د ص
٤٤٤	٣١٥	ج	المتقدم للركبة اليسرى من التوأم التالى	ب	كح	ى	ب	يه	جنوب	٥	٥ ص
٤٤٥	٣٥٤	د	أشمل ثلاثه مصطفة تحت يده	ج	يا	ك	ا	ك		٥	٥ ص
٤٤٦	٣٤٧	ه	أوسطها	ج	ط	ك	ج	ك		٥	٥ ص
٤٤٧	٣٤٥	و	أحبها على محاذاة الساعد	ج	ط	٠	د	ل		٥	٥ ص
٤٤٨	٣٦١	ز	البر الذى يتلوها	ج	يح[2]	م	ب	م		٥	د ص

(١) ب : ب (٢) ب : ح

٢٥			صورة السرطان								
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول برج	الطول درج	الطول دقائق	العرض درج	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
٤٤٩	٣٩٤	ا	اوسط الاشتباك السحابى فى الصدر	ج	كج	ك	٠	م	شمال	د ص	د ص
٤٥٠	٣٧٥	ب	أشمل المتقدمين من المنحرف حول السحابى	ج	ك	م	ا	يه	شمال	د ص	د ص
٤٥١	٣٧٦	ج	أجنبهما	ج	كا	٠	ا	ى	جنوب	د ك	د
٤٥٢	٣٨٤	د	أشمل التاليين وهما الحماران	ج	كج	ك	ب	م	شمال	ج ك(١)	د
٤٥٣	٣٩٢	ه	أجنبهما	ج	كد	ك	٠	ى	جنوب	د	د
٤٥٤	٣٠٩	و	الزبانى الجنوبى	ج	كط	ل	ه	ل	جنوب	د	د
٤٥٥	٣٧٧	ز	الزبانى الشمالى	ج	كا	ك	يا	ن	شمال	ه	ك
٤٥٦	٣٦٤	ح	الرجل المؤخرة الشماليه	ج	يه	م	ا	٠	جنوب	د	د
٤٥٧	٣٧٤	ط	الرحل المؤخرة الجنوبية	د	ج(٢)	ى	ز	ل	جنوب	د ك	د

(١) ب: دك (٢) ب: ك

خارج السرطان

٤٥٨	٤١٩	ا	فوق مرفق الزبانى الجنوبى	د	ب	م	ب	ك	جنوب	ص	د
٤٥٩	٤٢٤	ب	تالى طرف هذا الزبانى	د	د	٠	٠	م	جنوب	د ص	د
٤٦٠	٤٠١	ج	متقدم اثنين فوق السحابى	د	كز	٠	د	ن	شمال	٥	ح ص
٤٦١	٤١١	د	تاليهما	د	٠	٠	ز	يه	شمال	٥	د

٢٦ صورة الاسد

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفى
٤٦٢	٤١٦	ا	طرف المنخر	د	ا	ك	ى	٠	شمال	د	د
٤٦٣	٤٢٢	ب	مفتتح الفم	د	د	ى	ز	ل		د	د
٤٦٤	٤٣٢	ج	أشمل اثنين فى الرأس	د	ز	ك	يب	٠		ج	ج ص
٤٦٥	٤٣٠	د	أجنبهما	د	ز	ى	ط	ل		ج	ج
٤٦٦	٤٤٨	ه	أشمل ثلاثة فى الرقبة	د	يج	ى	يا	٠		ج	ج
٤٦٧	٤٥٣	و	تاليها الاوسط	د	يه	ى	ح	ل		ب	ب
٤٦٨	٤٥٠	ز	أجنبهما	د	يج	م	د	ل		ج	ج
٤٦٩	٤٥٤	ح	قلبه الملكى	د	يه	ل	٠	ى		ا	ا
٤٧٠	٤٥٨	ط	الأجنب عنه على الصدر	د	يو	ل	ا	ن	جنوب	د	د
٤٧١	٤٤٥	ى	المتقدم قليلا للقلب[1]	د	يج	٠	٠	يه		ه	ه

٤٧٢	٤٣٦	يا	الركبة اليمنى	د	ى	ك	٠	٠		ه	و
٤٧٣	٤٢٩	يب	الكف اليمنى	د	ز	ى	ج	م		و	و
٤٧٤	٤٣٧	يج	الكف اليسرى	د	ى	ك	د	ى		د	و[1] ك
٤٧٥	٤٥٥	يد	الركبة اليسرى المؤخرة	د	يه	ل	د	يه		د	د
٤٧٦	٤٧٠	يه	الأبط الأيسر و جعله ابرخس على البطن	د	كب	ى	٠	ى	جنوب	د	د
٤٧٧	٤٦٤	يو	متقدم ثلاثة على البطن	د	ك	٠	د	٠	شمال	و	و
٤٧٨	٤٨٠	يز	أشمل الباقيين	د	كو	٠	ه	ك		و	و
٤٧٩	٤٧٩	يح	أجنبهما	د	كه	ك	ب	ك		و	و
٤٨٠	٤٧٧	يط	متقدم اثنين على القطن	د	كد	ك	يب	يه		ه	ك
٤٨١	٤٨٢	ك	تاليهما	د	كز	ى	يج	م		ب	ب
٤٨٢	٤٨٣	كا	أشمل اثنين على الحرقفتين	د	كز[2]	ك	يا	ل		ه[3]	ه[3]
٤٨٣	٤٥٨	كب	أجنبهما المضى على الجاعرة	د	كط	ك	ط	م		ج	ج
٤٨٤	٤٩٤	كج	مؤخر الفخذين	ه	ج	ك	٠	ن		ج	ج

(١) ب : ك (٢) ب : كه (٣) ب : ح

٤٨٥	٤٩٦	كد	فى المأبضين المؤخرين	ه	د	م	ا	يه	جنوب	د	د ك
٤٨٦	٤٩٧	كه	على الساقين	ه	د	م	ه	ن		د	د
٤٨٧	٥٠٦	كو	على الفرسنتين المؤخرتين	ه	ى	ل	ج	٠		ه	ه
٤٨٨	٥٠٠	كز	طرف الذنب	ه	ز	ل	يا	ن	شمال	ص ا	ا
			خارج الاسد								
٤٨٩	٤٦١	ا	متقدم المحاذيين للظهر	د	يط	٠[1]	يج	ك	شمال	ه	ه
٤٩٠	٤٦٦	ب	تاليهما	د	كا	ى[2]	يه	ل		ه	ه
٤٩١	٤٨٧	ج	أشمل ثلاثة تحت الحالب	ه	٠	ل[3]	ا	ى		د ص	د ص
٤٩٢	٤٨٦	د	أوسطها	ه	٠	ى[3]	٠	ل		ه	ه
٣٩٣	٤٨٩[4]	ه	أجنبها	ه	ا	٠	ب	م		ه	ه
٤٩٤	٥٠١	و	أشمل الضفيرة السحابية وهى الذؤابة	ه	ز	ن[5]	ل	٠		مضى	ه
٤٩٥	٤٩٩	ز	متقدم زايدتها الجنوبيتين	ه	ز	ك[5]	كه	٠		مظلم	ه
٤٩٦	٥٠٨	ح	ورقة اللبلاب	ه	يا	ل[6]	كه	ل		مظلم	ه

(١) ب : يط (٢) ب : كا (٣) ب : ٠ (٤) ب : ٤٨٨ (٥) ب : ز (٦) ب : يا ٠

٢٧			صورة العذرا								
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول برج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطليموس	العظم الصوفى
٤٩٧	٥٠٣	ا	أجنب اثنين على طرف الرأس	٥	ط	ك	د	يه	شمال	٥	٥
٤٩٨	٥٠٥	ب	أشملهما	٥	ى	٠	٥	م		٥	٥
٤٩٩	٥١٤	ج	أشمل اللذين فى الوجه	٥	يج	م	ح	٠		٥	٥
٥٠٠	٥١٣	د	أجنبهما	٥	يج	ى	٥	ل		٥	٥
٥٠١	٥٠٩	٥	طرف الجناح الجنوبى الأيسر	٥	يب	٠	و	٠		ج	ج
٥٠٢	٥٢٦	و	متقدم اربعة فى هذا الجناح	٥	كا	يه	ا	ى		ج	ج
٥٠٣	٥٢٨	ز	تاليه	٥	كو	ى	ب	ن		ج	ج
٥٠٤	٥٤٩	ح	تالى هذا ايضا	و	٠	ى	ب	ن		٥	و

٥٠٥	٥٤٥	ط	تالى كلها	و	د	٠	ا	م	شمال	د	د
٥٠٦	٥٤٠	ى	عن المنطقة من الجانب الأيمن	ه	كز	ك	ج	ل		ج	ج
٥٠٧	٥٢٤	يا	متقدم ثلاثة فى الجناح الشمالى الأيمن	ه	كا	٠	يج	ن		ه	٠ ص
٥٠٨	٥٣٣	يب	أجنب الباقيين	ه	كج	ى	يا	م		و	و
٥٠٩	٥٣٤	يج	أتملها المعروف بالمتقدم للعطاف العص[1]	ه	كه	ى	يه	ى		ج	ج
٥١٠	٥٦٢	يد	السماك الاعزل على الكف اليسرى	و	ط	م	ب	٠	جنوب	ا	ا ص
٥١١	٥٥٨	يه	الحرفقة اليمنى تحت المئزر	و	ز	ن	ح	م	شمال	ج	ح ص
٥١٢	٥٦١	يو	أشمل الضلع المتقدم من منحرف على الفخذ الأيسر	و	ط	ك	ج	ك		ه	٠ ص
٥١٣	٥٦٤	يز	أجنبهما	و	ى	٠	و	٠		و	و
٥١٤	٥٧٠	يح	أشمل ضلعه التالى	و	يج	٠	ا	ل		د ص	٠ ص
٥١٥	٥٦٧	يط	أجنبهما	و	يا	٠	ج	ك	شمال	ه	٠ ص
٥١٦	٥٧٣	ك	الركبة اليسرى	و-	يد	م	ا	ل		ه	٠ ص
٥١٧	٥٦٨	كا	مؤخر الفخذ الأيسر	و	يا	٠	ح	ل	شمال	ه	ه

(١) كذا بلا نقط فى الاصول .

٥١٨	٥٨٦	كب	أوسط ثلاثة على الذيل حول الرجل	و	يط	م	ز	ل	شمال	د	د
٥١٩	٥٨٩	كج	أجنبها	و	ك	ك	ب	ل		د	د
٥٢٠	٥٩٢	كد	أشملها	و	كا	ك	يا	م		د	د ص
٥٢١	٥٩٩	كه	القدم اليسرى لخنوبية	و	كج	٠	٠	ل		د	د
٥٢٢	٦١٩	كو	القدم اليمنى التمالية	و	كه	م	ط	م		د	د ك
			خارج العذرا								
٥٢٣	٥٤٣	ا	متقدم ثلاثة مصطفة على محاذاة الساعد الأيسر	و	كز	م	ج	ل	شمال	ه	ه
٥٢٤	٥٥٠	ب	أوسطها	و	ب	٠	ج	ل		ه	ه
٥٢٥	٥٥٧	ج	أشملها	و	ه	يه	د	ك		ه	ه
٥٢٦	٥٦٦	د	متقدم ثلاثة تحت الاعزل	و	ى	ى	ز	ك		و	و
٥٢٧	٥٦٩	ه	أوسطها	[illegible]	يا	ى	ح	ك		ه	ه
٥٢٨	٥٧٧	و	تاليها	و	يج	٠	ز	ن		و	و

٢٨			صورة الميزان								
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول بروج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
٥٢٩	٦٣٠	ا	اضوأ اثنين على طرف الكفة الجنوبية	ز	ا	٠	٠	م	شمال	ب	د ك
٥٣٠	٦٢٥	ب	أشملهما الاخفى	ز	٠	٠	ب	ل	شمال	ه	ه ص
٥٣١	٦٤٧	ج	اضوأ اثنين على طرف الكفة الشمالية	ز	ه	ى	ح	ن	شمال	ب	ج ك
٥٣٢	٦٢٧	د	مقدمهما الأخفى	ز	ه	م	ح	ل	شمال	ه	ه ص
٥٣٣	٦٥٣	ه	وسط الكفة الجنوبية	ز	ز	٠	ا	م	جنوب	د	د
٥٣٤	٦٣٧	و	الذى يتقدمه على هذه الكفة	ز	د	ك	ا	يه	شمال	د	ه ص
٥٣٥	٦٦٦	ز	وسط الكفة الشمالية	ز	ى	ن	د	مه	شمال	د	د
٥٣٦	٦٨٠	ح	الذى يتلوه على هذه الكفة	ز	يو	٠	ج	ل	شمال	د ص	د

خارج الميزان

٥٣٧	٦٦٠	ا	متقدم ثلاثة شمالية عن الكفة الشمالية	ز	ط	ى	ط	ه	شمال جنوب	ه	ه
٥٣٨	٦٨٣	ب	أجنب التاليين	ز	يو	م	و	م		ه ص	د ص
٥٣٩	٦٨٨	ج	أشملهما	ز	يز	ك	ط	يه		ه ص	د ص
٥٤٠	٦٨٢	د	تالى ثلاثة بين الكفتين	ز	يو	ل	٠	ل		و	و
٥٤١	٦٧١	ه	أشمل الباقيتين	ز	يج	ك	ج	٠		ه	و
٥٤٢	٦٧٥	و	أجنبهما	ز	يد	ى	ا	ل		د	د
٥٤٣	٦٥٠	ز	متقدم ثلاثة جنوبية عن الكفة الجنوبية	ز	و	٠	ز	ل		ج	ج ص
٥٤٤	٦٧٦	ح	أشمل الباقيتين	ز	يد	ى	ح	ى		د	د
٥٤٥	٦٧٨	ط	أجنبهما	ز	يه	٠	ط	م		د	د

٢٩ صورة العقرب

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفى
٥٤٦	٦٩٨	ا	اشمل الثلاثة النيرة فى جبهة العقرب	ز	يط	ك	ا	ك	شمال	ج	ج
٥٤٧	٦٩١	ب	أوسطها	ز	يج	م	ا	م	جنوب	ج	ج
٥٤٨	٦٩٢	ج	أجنبها	ز	يج	م	ه	٠	جنوب	ج	ج
٥٤٩	٦٩٥	د	على الارحل الجنوبية	ز	يط	٠	ز	ن	جنوب	ج	ح ص
٥٥٠	٧٠٠	ه	أشمل المجاورين لأشمل ما على الجبهة	ز	ك	٠	ا	م	شمال	د	د
٥٥١	٦٩٧	و	أجنبها	ز	يط	ك	٠	ل	شمال	د[1]	د
٥٥٢	٨١١	ز	متقدم ثلاثة التى على البدن	ز	كج	م	ج	م	جنوب	ج[2]	ح ص
٥٥٣	٧١٨	ح	أوسطها وهو القلب	ز	كه	م	د	٠	جنوب	ب[3]	ب

(١) ب : ح (٢) ب : ب (٣) ب : ح

									جنوب			
٥٥٤	٧٢٢	ط	تاليها	ز	كز	ل	ه	ل		ج[1]	ج
٥٥٥	[2]٧٠٤	ى	متقدم اثنين على الرجل الاخيرة	ز	كب	ك	و	ى		ه	ه ص
٥٥٦	[3]٧١٢	يا	تاليهما	ز	كج	م	و	م		ه	ه ص
٥٥٧	٧٣٠	يب	الخرزة الاولى من عند البدن	ح	ل[4]	ل	يا	٠		ج	ج
٥٥٨	٧٣١	يج	الثانية	ح	ا	د	يه	٠		د	ج
٥٥٩	٧٣٣	يد	الثالثة وهى شمالية عن المضعف	ح	ج	٠	يج	م		د	د
٥٦٠	٧٣٤	يه	الجنوبى عن المضعف	ح	ج	ى	يج	٠		ج	د
٥٦١	٧٤١	يو	الرابعه	ح	و	ى	يط	ل		ج	ح ص
٥٦٢	٧٤٣	يز	الخامسة	ح	يا	ى	يج	ن		ج	ج
٥٦٣	٧٧٠	يح	السادسة	ح	يج	ل	يو	م		ج	ح ص
٥٦٤	٧٦٤	يط	السابعة قريبة من الشوكة	ح	يب	٠	يه	ى		ج	ج
٥٦٥	٧٥٨	ك	تالى اثنين فى الحمة	ح	ى	ل	يج	ك		ج	ج
٥٦٦	٧٥٥	كا	متقدمها	ح	ى	٠	يج	ل		ج	ح ص[5]

(١) ب : ه (٢) ب : ٧١٤ (٣) ب : ٧١٣ (٤) ب : ا (٥) ب : د ص

			خارج العقرب								
٥٦٧	٧٧٢	ا	السحابى التالى للحمة	ح	يد	ى	يج	يه	جنوب	سحابى	د ص
٥٦٨	٧٤٩	ب	متقدم الشماليين عن الحمة	ح	ح	ل	و	ى	جنوب	ك	٥
٥٦٩	٧٦٦	ج	تاليهما	ح	يب	ل	د[1]	ى	جنوب	٥	٥

(١) ب : ر

٣٠ صورة الرامى وهو القوس

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: برج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفى
٥٧٠	٧٨١	ا	نصل السهم	ح	يز	ل	و	ك	جنوب	ج	ج ص
٥٧١	٧٥٢	ب	مقبض اليد اليسرى	ح	ط	م	٠	ل		ج	ج
٥٧٢	٧٨٢[1]	ج	على الجانب الجنوبى من العرس[2]	ح	كا	٠	ى	ن		ج	ح ك
٥٧٣	٧٨٨	د	اجنب اللذين فى الجانب الشمالى من الفرس[2]	ح	كب	٠	ا	ك		ج	ج
٥٧٤	٧٨٤	ه	أشملهما فى طرف القوس	ح	يط	م	ب	ن		ج[3]	د[4]
٥٧٥	٨٠٠	و	المنكب الأيسر	ح	كج	ك	ج	ى		ج	ج
٥٧٦	٧٩٨	ز	السحابى المضعف على العين	ح	كح	ى	٠	مه		سحابى	سحابى
٥٧٧	٧٩٤	ح	على السهم نحو الفوق	ح	كو	٠	ج	ن		د ك	د ك

(١) ب : ٧٨٦ (٢) ب : القوس (٣) ب : د (٤) ب : ح .

٥٧٨	٨٠١	ط	متقدم ثلاثة على الرأس	ح	كح	م	ى	ى	شمال	د	د
٥٧٩	٨٠٩	ى	أوسطها	ط	٠	م	ا	ل		د	د
٥٨٠	٨١٣	يا	تاليها	ط	ب	ى	ب	٠		د	د
٥٨١	٨٠٠[1]	يب	احنب ثلاثة فى الذؤابة الشمالية من العصابة	ط	د	ك	ب	ن		ه	ه ص
٥٨٢	٨٢٣	يج	أوسطها	ط	ه	ك	ج	ل		د	د ص
٥٨٣	٨٢٤	يد	أشملها	ط	ه	ن	و	ل		د	د ص
٥٨٤	٨٣٠	يه	خفى يتلو تلك الثلاثة[2]	ط	ح	م	ه	ل		و	و
٥٨٥	٨٤٠	يو	أشمل اثنين فى الذؤابة الجنوبية من العصابة	ط	يب	ل	ه	ن		ه	ه ص
٥٨٦	٨٣٤	يز	أجنبهما	ط	ى	م	ى	٠	جنوب	و	و
٥٨٧	٨٢٢	يح	المنكب الأيمن	ط	ه	ك	ا	ن		ه	ه ص
٥٨٨	٨٢٩	يط	المرفق الأيمن	ط	و	ن	ب	ن		د	د ص
٥٨٩	٨١٤	ك	بين المنكبين	ط	ج	٠	ب	ل		ه	ه ص

(١) ب : ٨١٠ (٢) ب : الذؤابة

٥٩٠	٨١٠	كا	الكتف الأيمن	ط	٠	م	د	ل	.:	د ك	د ك
٥٩١	٨٠٢	كب	تحت الابط الأيسر	ح	كط	ك	و	مه		ج	ج
٥٩٢	٨١١	كج	كعب اليد اليسرى	ط	٠	م	كج	٠		د	د
٥٩٣	٨٠٧	كد	ركبة اليد اليسرى	ط	٠	٠	يز	٠		ب ص	ج
٥٩٤	٨٨٥	كه	كعب اليد اليمنى	ط	يط	م	يج	٠		ج	ح ص
٥٩٥	٨٣٣	كو	الفخذ الأيسر	ط	ى	ك	يج	ل		ج	٠ ص
٥٩٦	٨٣٢	كز	الساق المؤخرة اليمنى	ط	ط	ن	ك	ى		ج	د ص
٥٩٧	٨٣٥	كح	متقدم الضلع الشمالى من منحرف مغرز الذنب	ط	ى	م	د	ن		٥	٥
٥٩٨	٨٣٧	كط	تاليهما	ط	يا	ن	د	ن	جنوب	٥	٥
٥٩٩	٨٣٨	ل	متقدم الضلع الجنوبى منه	ط	يا	٥	ن	٥	شمال	٥	٥
٦٠٠	٨٣١	لا	تاليهما	ط	يب	و	ل	٥**		٥	٥

٣١ صورة الجدى

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول برج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطليوس	العظم الصوفى
٦٠١	٨٦٣	ا	أشمل ثلاثة على القرن التالى	ط	ك	ك	ز	ك	شمال	ج	ج ص
٦٠٢	٨٦٤	ب	أوسطها	ط	ك	م	و	م		و	ه ص
٦٠٣	٨٦٢	ج	أجنبها	ط	ك	ك	ه	ح[1]		ج	ج ص
٦٠٤	٨٥٦	د	طرف القرن المتقدم	ط	يج	٠	ح	٠		و	و ص
٦٠٥	٨٦٨[2]	ه	أجنب ثلاثة فى الخطم	ط	كب	٠	٠	مه		و	و
٦٠٦	٨٢٦	و	متقدم الباقيين	ط	كا	م	ا	مه		و	و
٦٠٧	٨٦٧	ز	تاليهما	ط	كا	ن	ا	ل		و	و
٦٠٨	٨٥٩	ح	متقدم ثلاثة تحت العين اليمنى	ط	يط	ى	٠	م		ه[3]	و

(١) ب: (٢) ب: ٨٦٩ (٣) ب: و .

٦٠٩	٨٧٤	ط	أشمل اثنين فى الرقبة	ط	كد	م	ج	ن	شمال	و	و
٦١٠	٨٧٦	ى	أجنبهما	ط	كد	ن	٠	ن	شمال	ه[1]	و
٦١١	٨٧٢	يا	تحت الركبة اليمنى	ط	كج	ن	و	ل	شمال	د	د
٦١٢	٨٧٥	يب	الركبة اليسرى المقبوضة	ط	كد	م	ح	م	شمال	د	د
٦١٣	٨٨٧	يج	المنكب الأيسر	ط	كط	م	ز	م	جنوب	د	د ص
٦١٤	٩٠٠	يد	متقدم المفترنين فى اسافل البطن	ى	ج	ى	و	ن	جنوب	د	د ص
٦١٥	٩٠٢	يه	تاليهما	ى	ج	ك	و	٠	جنوب	ه	ه ك
٦١٦	٨٨٤[2]	يو	تالى ثلاثة فى وسط البدن	ى	ا	م	د	يه	جنوب	ه	و
٦١٧	٨٨٦	يز	أجنب الباقيين	ط	كط	م	د	٠	جنوب	ه	و
٦١٨	٨٨٥	يح	أشملهما	ط	كط	م	ب[3]	ن	جنوب	ه	ه ص
٦١٩	٨٨٤	يط	متقدم اثنين على الظهر	ط	كط	م	٠	٠	شمال	ج[4]	ج[4]
٦٢٠	٩٠٣	ك	تاليهما	ى	د	٠	٠	ن	شمال	د	د

(١) ب : د (٢) ب : ٨٩٤ (٣) ب : ر (٤) ب : د

٦٢١	٩٠٩	كا	متقدم اثنين على الشوكة الجنوبية	ى	و	ك	د	مه	شمال	د	د
٦٢٢	٩٠٣[1]	كب	تاليهما	ى	ح	٠	ج	ل		د	د ص
٦٢٣	٩١١	كج	متقدم اثنين فى اصل الذنب	ى	ز	ن	د	ى		ج	ج ص
٦٢٤	٩١٦	كد	تاليهما	ى	ط	ك	ب	٠		ج	ج
٦٢٥	٩٢٠	كه	متقدم اربعة على الذنب	ى	ط	ن	٠	ك		د	٠ ص
٦٢٦	٩٢٦	كو	أحنب الثلاثة الباقية	ى	يا	م	٠	٠		٥	٥
٦٢٧	٩٢٢	كز	أوسطها	ى	ى	م	ب	ن		٥	٥
٦٢٨	٩٢٧	كح	أشملها فى طرف الذنب	ى	يا	م	د	ك		٥	٥

(١) ب: ٩١٢

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	٣٢ صورة ساكب الماء وهو الدلو — مواقع الكواكب من الصورة	الطول بروج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطليموس	العظم الصوفى
٦٢٩	٩٢٩	ا	رأس الساكب	ى	يج	ك	يه	مه	جنوب	ه	و ص
٦٣٠	٩٤٥	ب	اضوأ اثنين فى مكبه الأيمن	ى	يط	ك	يا	٠	جنوب	ج	ح ص
٦٣١	٩٤١	ج	اخفاهما تحته	ى	يج	ى	ط	م	جنوب	ه	ه
٦٣٢	٩٨٩[1]	د	المكب الأيسر	ى	ط	ل	ح	ن	جنوب	ج	ح ص
٦٣٣	٩٢١[2]	ه	فى الظهر دون الابط	ى	ى	ك	و	يه	جنوب	ه	ه
٦٣٤	٨٩١	و	تالى ثلاثة فى اليد اليسرى	ى	٠	م	ه	ل	جنوب	ج	ه[3]
٦٣٥	٨٨٣	ز	أوسطها	ى	كط	ى	ح	٠	جنوب	د	ه ص
٦٣٦	٨٨١	ح	متقدمها	ط	كز[4]	م	ح	م	جنوب	د	د ك

(١) ب : ٩١٥ (٢) ب : ٩١٢ (٣) ب : د (٤) ب : كو .

٦٣٧	٩٥٥	ط	الساعد الأيمن	ط	كب	ل	ح	مه	شمال	ج	ح ص
٦٣٨	٩٦٠	ى	أشمل ثلاثة فى الكف اليمنى	ى	كد	م	ى	مه[1]	شمال	ج	د
٦٣٩	٩٦٢	يا	متقدم الناقين	ى	كه	٠	ط	٠	شمال	ج	ح ص
٦٤٠	٩٦٨	يب	تاليهما	ى	كو	ك	ح	ل	شمال	ج	ح ص
٦٤١	٩٤٤	يج	متقدم اثنين فى حق الفخذ الأيمن	ى	يط	ى	ج	٠	شمال	د	د
٦٤٢	٩٤٧	يد	تاليهما	ى	ك	٠	ج	ى	شمال	ه	ه ص
٦٤٣	٩٥٢	يه	الحرقفة اليمنى	ى	كا	م	٠	ن	جنوب	د	د ص
٦٤٤	٩٣٤	يو	أجنب اللذين فى الحرقفة اليسرى	ى	يد	م	ا	م	جنوب	د	د ص
٦٤٥	٩٣٦	يز	أشملهما	ى	يو	ى	د	٠	شمال	و	و
٦٤٦	٩٥٩	يح	أجنب اثنين فى الساق اليمنى	ى	كد	م	د[2]	ل	جنوب	د	ج
٦٤٧	٩٥٨	يط	أشملهما تحت المأبض	ى	كد	ك	ه	٠	جنوب	د	د
٦٤٨	٩٤٠	ك	مؤخر الفخذ اليسرى	ى	يز	م	ه	م	جنوب	ه	و
٦٤٩	٩٥١	كا	أجنب اثنين فى الساق اليسرى	ى	كا	ك	ى	٠	جنوب	ه	ه ص

(١) ب : ه (٢) ب : ر

٦٥٠	٩٤٩	كب	أشملهما تحت الركبة	ى	ك	ن	ط*	٠	جنوب	٥	٠ ص
٦٥١	٩٧١	لج	اول الماء المسكوب من عند اليد	ى	كه	٠	ب	٠	شمال	د	د
٦٥٢	٩٨٠	كد	الأجنب عنه	يا	كز	ن	٠	ى	شمال	د	د ص
٦٥٣	٩٨٤	كه	الذى يتبعه ميل[1] منعرج الماء	يا	٠	م	ا	ى	جنوب	د	د ص
٦٥٤	٤٨٠	كو	تاليه	يا	ج	٠	٠	ل	جنوب	د	د ص
٦٥٥	٩٨١	كز	فى منعرج الماء نحو الجنوب	يا	ج	ل	ا	م	جنوب	د	د
٦٥٦	٩٧٨	كح	اشمل الجوبيين عنه	يا	ب	٠	ج	ل	جنوب	د	د
٦٥٧	٩٧٩	كط	أجسهما	يا	ب	ن	ج	ى	جنوب	د	د
٦٥٨	٩٥٨[2]	ل	المنفرد البعيد عنهما نحو الجنوب	يا	ج	ن	ح	يه	جنوب	٥	٠ ص
٦٥٩	٩٨٩	لا	متقدم المقترنين بعده	يا	٠	ج	يب	٠	جنوب	٥	٥
٦٦٠	٩٩٠	لب	تاليهما	يا	و	ى	ى	ن	جنوب	٥	٥
٦٦١	٩٨٦	لج	أشمل ثلاثة عند المنعرج الثانى	يا	د	م	يد	٠	جنوب	٥	٥

(١) ب: قل (٢) ب: ٩٨٤

٦٦٢	٩٨٨	لد	أوسطها	يا	٥	ى	يد	مه	جنوب	٥	٥
٦٦٣	٩٩١	له	تاليها	يا	و	ى	يه	م		٥	٥
٦٦٤	٩٧٢	لو	أشمل ثلاثة بعدها على مثالها	يا	٠	كد[1]	يد	ى		د	د
٦٦٥	٩٧٣	لز	أوسطها	يا	٠	ل	يه	٠		د	د
٦٦٦	٩٧٦	لح	أجبها	يا	ا	ك	يه	مه		د	د
٦٦٧	٩٦١	لط	متقدم ثلاثة فى المنعرج[2] الثالث تحت الرجلين	ى	كد	ن	يد	ن		د	د
٦٦٨	٩٦٦	م	أجنب الباقيين	ى	كه	م	يه	ك		د	د
٦٦٩	٩٦٧	ما	أشملها	ى	كو	ى	يد	٠		د	د
٦٧٠	٩٤٨	مب	اخر الماء على فم الحوت الجنوبى	ى	كب	٠	كج	٠		ا	ا
			خارج ساكب الماء								
٦٧١	٩٩٨	ا	متقدم الثلاثة المحاذية لمنعرج الماء الثانى	يا	ط	م	يه	ل	جنوب	د ك	د ك
٦٧٢	١٠٠٦	ب	أشمل الباقيين	يا	يب	م	يد	لك		د ك	د ك
٦٧٣	١٠٠٣	ج	أجنبها	يا	يب	٠	يح	يه		د ك	د ك

(١) ب : (٠) (٢) ب : التعرج.

٣٣ صورة السمكتين

العدد المطلق	العدد البطلميوسى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول بروج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
٦٧٤	٩٨٧	ا	فم السمكة المتقدمة	يا	د	م	ط	يه	شمال	د ك	د
٦٧٥	٩٩٣	ب	أجنب اثنين على هامتها	يا	ز	ى	ز	ل		ج[1]	د ص
٦٧٦	٩٩٦	ج	أشملهما	يا	ط	٠	ط	ك		د	د ص
٦٧٧	١٠٠١	د	متقدم اثنين على ظهرها	يا	يا	ى	ط	ل		د	د
٦٧٨	١٠٠٨	ه	تاليهما	يا	يج	م	د	ل		د	د
٦٧٩	١٩٩٤[2]	و	متقدم اثنين على بطنها	يا	ط	٠	د	ل		د	د
٦٨٠	١٠٠٥	ز	تاليهما	يا	يب	يز[3]	ج	ل		د	د
٦٨١	١٩٩٥	ح	على ذنبها	يا	ط	٠	و	ك		د	د

(١) ب : د (٢) ب : ٩٩٤ (٣) ب : م ٠

٦٨٢	١٠٢٣	طِ	اول الخيط من عند ذنبها	يا	كد	٠	ه	مه	شمال	و	و
٦٨٣	١٠٢٦	ى	الذى يتلوه	يا	لو	٠	ج	مه		و	و
٦٨٤	١	يا	متقدم ثلاثة بعد ذلك	٠	٠	ى	ب	يه		د	د
٦٨٥	٨	يب	أوسطها	٠	ج	ل	ا	ى		د	د
٦٨٦	١٥	يج	تاليها	٠	و	٠	و	٠		د	د
٦٨٧	١٣	يد	أشمل اثنين على العطفة الاولى	٠	ه	ك	ب	٠		و	و
٦٨٨	١٧	يه	أجنبهما	٠	و	ك	ه	٠		و	ه
٦٨٩	٣٠	يو	متقدم ثلاثة فى العطفة الثانية	٠	ط	ل	ب	ك		د	د ص
٦٩٠	٣٤	يز	أوسطها	٠	يا	م	د	م		د	د
٦٩١	٤٣	يح	تاليها	٠	يج	م	ز	مه		د	د
٦٩٢	٥٠	يط	فى العطفة الثالثة	٠	يد	ل	ح	ل		ج	ج ص
٦٩٣	٤١	ك	الأشمل عنه	٠	يج	ل	ا	ك		د	د

٦٩٤	٣٩	كا	أجنب ثلاثة بعد ذلك	٠	يج	ى	ا	ن	شمال	٥	٥ ص
٦٩٥	٤٠	كب	أوسطها و هو آخر الخيط	٠	يج	ك	ه	ك		ج[1]	ج ص
٦٩٦	٤٢	كج	أشملها على ذنب السمكة التالية	٠	يج	ل	ط	٠		د[2]	٥
٦٩٧	٤٦	كد	أشمل اثنين فى فم هذه السمكة	٠	يه	٠	كا	مه		٥[2]	٥
٦٩٨	٤٤	كه	أجنبها	٠	يد	م	كا	م		٥	٥ ك
٦٩٩	٣٥	كو	تالى ثلاثة فى رأسها	يا	يا	م	ك	٠		و	و ص
٧٠٠	٣٢	كز	أوسطها	٠	ى	م	يط	ن		و[3]	و[3] ص
٧٠١	٢٧	كح	متقدمها	٠	ط	٠	كج	٠		و[3]	و[3] ص
٧٠٢	٢٩[4]	كط	متقدم ثلاثة فى شوكة ظهرها	٠	ح	م	يد	ك		د	د
٧٠٣	٢٨	ل	أوسطها	٠	ط	ك	يج	٠		د	د
٧٠٤	٣١	لا	تاليها	٠	ى	م	يب	٠		د	د
٧٠٥	٤٨	لب	أشمل اللذين فى بطنها	٠	يه	ى	يز	٠		د	د

(١) ب : ٠ (٢) ب : د (٣) ب : د (٤) ب : ٢٥

٧٠٦	٣٦	لج	أجنبها	٠	يب	ن	يه	ك	شمال	د	د
٧٠٧	٣٧	لد	شوكة البطن تحت الذنب	٠	يج	٠	يا	مه	شمال	د	د
			خارج السمكتين								
٧٠٨	١٠٠٩	ا	متقدم الشماليين من منحرف اسفل السمكة	يا	يد	ى	ب	م	جنوب	د	د
٧٠٩	١٠١١	ب	تاليهما	يا	يه	يه	ب	ل	جنوب	د	د
٧١٠	١٠٠٧	ج	متقدم الجنوبيين فيه[1]	يا	يج	م	ه	ل	جنوب	د	د
٧١١	١٠١٢	د	تاليهما	يا	يه	ك	ه	ل	جنوب	د	د

(١) ب : مه .

الصور الجنوبية خمسة عشر

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: برج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفى
٣٤			صور قيطس سبع البحر								
٧١٢	١٠٥	ا	طرف المنخر	١	٠	م	د	مه	جنوب	د	د
٧١٣	١٠٦	ب	طرف اللحى	١	٠[1]	م	يب	ب		ج	ج
٧١٤	٨٥	ج	وسط الفم	٥[2]	كه	م	يا	ل		ج	ج
٧١٥	٧١	د	الذقن	٥[2]	كج	ل	يد	٠		ج	ج ص
٧١٦	٦٩	ه	العين	٥[2]	كج	ى	ح	ى		د	د
٧١٧	٨٤	و	الناصية	٥[2]	كه	م	و	ك		د	د
٧١٨	٦٣	ز	العرف	٥[2]	ك	م	د	ى		د	د ص
٧١٩	٥١	ح	اشمل المتقدمين فى منحرف على الصدر	٥[2]	يو	٠	كد	ل		د	د

(١) ب: ز (٢) ب: (٠)

٧٢٠	٥٢	ط	أجنبهما	٥	يو	ك	كح	٠	جنوب	د	د
٧٢١	٥٩	ى	أشمل التاليين فيه	٠	يط	م	كه	ى		د	د
٧٢٢	٦٠	يا	أجنبهما	٠	ك	٠	كز	ل		ج	ك د
٧٢٣	١١	يب	اوسط ثلاثة فى البدن	٠	ه	٠	كه	ك		ج	ح ص
٧٢٤	١٦	يج	أجنبهما	٠	و	٠	ل	ن		د	د
٧٢٥	٢٢	يد	أشملها[1]	٠	ح	٠	ك	٠		ج	ج ص
٧٢٦	٥	يه	تالى اثنين عند الذنب	٠	ب	م	يه	ك		ج	ح ص
٧٢٧	١٠٢٨	يو	متقدمهما	يا	كح	٠	يه	م		ج	ح ص
٧٢٨	١٠٢٤	يز	أشمل المتقدمين[2] فى [3]هذا المنحرف[3]	يا	كد	٠	يج	م		ه	و
٧٢٩	١٠٢٢	يح	أجنبهما	يا	كج	م	يا	م		ه	و
٧٣٠	١٠١٩	يط	أشمل المتقدمين فى هذا المنحرف	يا	كب	ك	يج	٠		ك ٠	ص ٠
٧٣١	١٠١٨	ك	أحنبهما	يا	كب	٠	يد	٠		ك ٠	ح ص
٧٣٢	١٠١٣	كا	شعبة الذنب الشمالية	يا	يز	ك	ط	٠		ح ص	ح ص
٧٣٣	١٠١٦	كب	شعبة الجنوبية	يا	يح	م[4]	ل	ب[5]		ح ص[6]	ح ك[7]

(١) ب : اجنها (٢) التاليين (٣-٣) ب : منحرف عند الذنب (٤) ب : ٠ (٥) ب : ك (٦) ب : ح ك (٧) ب : ح ص

٣٥			صورة الجبار و هو الجوزا								
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطليموس	العظم: الصوفى
٧٣٤	٢٦٤	ا	المتقدم من الثلاثة التى على الرأس	ب	يا	ل	يج	٠	....	سحابى	سحابى
٧٣٥	٢٧١	ب	تاليها	ب	يب	ك	يج	٠		سحابى	سحابى
٧٣٦	٢٦٨	ج	أتمل الثلاثة على الهامة	ب	يب	٠	يب	ى		سحابى	سحابى
٧٣٧	٢٨٠	د	بين[1] المنكب الأيمن	ب	يب[2]	٠	يز	٠		ا ص	ا ص
٧٣٨	٢٣٩	ه	المنكب الأيسر	ب	ز	٠	يز	ل		ب ك	ب
٧٣٩	٢٤٣	و	التالى الذى تحته	ب	ح	٠	يج	٠		ح ص	د ص
٧٤٠	٢٨٣	ز	المرفق الأيمن	ب	يو[3]	ك	يد	ل		د	د
٧٤١	٢٩٥	ح	الساعد الأيمن	ب	يط	ك	يا	ن	جنوب	و	و

(١) يد (٢) ب: يه (٣) ب: يز

٧٤٢	٢٩٨	ط	تالى الضلع الجنوبى من المنحرف على الكف اليمنى	ب	يط	ل	ى	٠	جنوب	د	٥
٧٤٣	٢٩٤	ى	متقدمهما	ب	يط	٠	ط	مه		د	٥
٧٤٤	٣٠٠	يا	تالى الضلع الشمالى	ب	ك	ك	ح	يه		و	و
٧٤٥	٢٩٩	يب	متقدمهما	ب	يط	م	ح	يه		و	و
٧٤٦	٢٧٩	يج	متقدم اثنين فى العصا الصنوبرية	ب	يد	م	ج	مه		٥	٥
٧٤٧	٢٩٢	يد	تاليهما	ب	يز	ك	د	يه		٥	صٓ
٧٤٨	٢٥٩	يه	تالى اربعة مصطفة على الظهر	ب	ى	ل	يط	م		د	د(١)
٧٤٩	٢٥٣	يو	متقدمهما	ب	ط	ك	ك	٠		و	و
٧٥٠	٢٤٤	يز	اشد تقدما منه	ب	ح	ك	ك	ك		و	و
٧٥١	٢٤٠	يح	الباقى وهو متقدم لجميعها	ب	ز	ى	ك	م		٥	٥
٧٥٢	٢٢٧	يط	أشمل جميع ما فى الجلد	ب	ح	ل	ح	٠		د	د
٧٥٣	٢١٨	ك	ثم الثانى	ب	ب	ك	ح	ى		د	د

(١) ب : ٠

٧٥٤	٢١٣	كا	ثم الثالث	ب	ا	٠	ى	يه	جنوب	د	د
٧٥٥	٢٠٩	كب	ثم الرابع	ا	كط	ك	ى	ن		د	د
٧٥٦	٢٠٥	كج	ثم الخامس	ا	كح	ى	يد	يه		د	د
٧٥٧	٢٠١	كد	ثم السادس	ا	كز	ن	يه	ن		ج	د ص
٧٥٨	٢٠٣	كه	ثم السابع	ا	كز	ن	يز	ى		ج	ج ص
٧٥٩	٢٠٧	كو	ثم الثامن	ا	كح	ك	ك	ك		ج	ج ص
٧٦٠	٢١١	كز	الباقى من الجلد و هو اجنبها	ا	كط	ك	كا	ل		ج	د
٧٦١	٢٤٥	كح	متقدم الثلاثة التى على المنقطة	ب	ح	ك	كد	ى		ب	ب
٧٦٢	٢٥٦	كط	أوسطها	ب	ى	ك	كد	ن		ب	ب
٧٦٣	٢٦٣	ل	تاليها	ب	يا	ى	كه	م		ب	ب
٧٦٤	٢٣٧	لا	مقبض السيف	ب	و	ن[1]	كه	ن		ج	ج ص
٧٦٥	٢٥٤	لب	أشمل ثلاثة على السيف	ب	ط	ل	كح	م		د	د[2]

(١) ب : ى (٢) ب : د ص

٧٦٦	٢٥٥	لج	أوسطها	ب	ط	م	كط	ى	جنوب	د[1] ص	ج ص
٧٦٧	٢٥٧	لد	أجنبها	ب	ى	٠	كط	ن		ج	ج ص
٧٦٨	٢٦١	له	تالى اثنين[2] على طرف السيف	ب	ى	م	ل	م		د	د ص
٧٦٩	٢٥١	لو	متقدمها	ب	ط	ى	ل	ن		د	د ص
٧٧٠	٢٢١	لز	النير الذى فى القدم اليسرى	ب	ج[3]	ن	لا	ل		ا	ا
٧٧١	٢٢٩	لح	الكعب الأيسر	ب	د	٠	ل	يه		د ك	د ك
٧٧٢	٢٣٦	لط	فوق هذا الكعب من خارج	ب	و	ك	لا	ى		د[4]	د
٧٧٣	٢٧٣	م	الرجل الثالثة	ب	يج	ى	لج	ل		ج	ج ك

(١) ب : ص^ج (٢) ب : الذين (٣) ب : ب (٤) ب : ج .

٣٦ صورة النهر

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: برج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: اجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفى
٧٧٤	٢١٥*	ا	مبدأ النهر من عند رجل الجبار	ب	ا	ك	لا	ن	جنوب	د	د
٧٧٥	٢١٦	ب	الأشمل عنه مماس لساق الجبار	ب	ا	ن	كح	يه	جنوب	د	د
٧٧٦	٢١٤	ج	تالى متواليين بعده	ب	ا	٠	كط	ن	جنوب	د	د ص
٧٧٧	٢٠٠	د	متقدمها	ا	كز	م	كح	نه	جنوب	د	د[1]
٧٧٨	١٩٢	ه	تالى متواليين بعدهما	ا	كو	ى	كه	ن	جنوب	د	د
٧٧٩	١٧٠	و	متقدمها	ا	كج	ى	كه	ك	جنوب	د	ه ص[2]
٧٨٠	١٦٨	ز	تالى ثلاثة بعد ذلك	ا	يط[3]	ك	كو	٠	جنوب	ه[4]	د
٧٨١	١٥٦*	ح	أوسطها	ا	يح[5]	ل	كز	٠	جنوب	د	د

(*-*) ليس فى و وزدناها من : ب (1) ب: ص (2) ب : د (3) ب : يح (4) ب : د (5) ب : يط .

٧٨٢	١٣٨*	ط	متقدمها	١	يه¹	ن	كز	ن	جنوب	د	ج ص
٧٨٣	١٢٧	ى	تالى اربعة بعدها	١	ى	٠	لب	ن		ج²	د³
٧٨٤	١٢٣	يا	متقدم له	١	ز	م	لا	٠		د	ج ص
٧٨٥	١٢٠	يب	اشد تقدما	١	ز	ى	كح	ن		د⁴	ج ص
٧٨٦	١٠٢	يج	متقدم جميع الاربعة	١	٠	٠	كح	٠		د*	د
٧٨٧	٩١	يد	تالى اربعة أخرى بعدها	١	٠	ى	كه	ل		د	ه
٧٨٨	٨٢	يه	متقدم له	٠	كو	ن	كج	ن		د	د ك
٧٨٩	٧٢	يو	اشد تقدما	٠	كا	ى	كج	ل		د	ه ص
٧٩٠	٥٥	يز	متقدم جميع الاربعة	٠	كج	ل	كج	يه		د	د
٧٩١	٥٦	يح	العطفة الماسة لصدرقيطس	٠	يح	ى	لب⁵	ى		د	د ص
٧٩٢	٦٨	يط	تالى لها	٠	يح	ن	لد	نه		د	د ك
٧٩٣	٨٨*	ك	متقدم ثلاثة بعدها	٠	كا	ن	لح	ل		د*	د ك

(* - *) ليس فى و وردتا من : ب (١) ب : يو (٢) ب : د (٣) ب : ج (٤) ب : ج (٥) ب : كب.

٧٩٤	١٠٣	كا	أوسطها	٠	كو	ن	لح	ى	.:.	د	د
٧٩٥	١١٦	كب	تاليها	١	٠	ل	لط	٠		د	د
٧٩٦	١٢٦[١]	كج	أشمل الضلع المتقدم من منحرف كالمائدة	١	ج	ك	ما	ك		د	د
٧٩٧	١١٧	كد	أجنبهما	١	د	ل	مب	ل		٥	ص
٧٩٨	١٢١	كه	متقدم الضلع التالى منه	١	٥	ى	مج	يه		د	د
٧٩٩	١٢٩	كو	تاليهما	١	ز	م	مج	ك		د	د
٨٠٠	١٦٣	كز	أشمل المتقاربين عن شرق هذا المنحرف	١	يز	ى	ن	ك		د	د ص
٨٠١	١٦٥	كح	أجنبهما	١	يح	٠	نا	مه		د	د
٨٠٢	١٤٢	كط	تالى المتواليين بعد المنعرج	١	يا	ى	نج	ن		د	د
٨٠٣	١٣١	ل	متقدمهما	١	ح	ن	نج	٠		د	د ك
٨٠٤	١٠٨	لا	تالى ثلاثة بعدهما فى اواخر النهر	١	٠	ن	نج	٠[٢]		د	د
٨٠٥	٥٢	لب	أوسطها	٠	كز[٣]	ن	نج	ل		د	د
٨٠٦	*	لج	متقدمها	٠	كد	ن	نب	٠		د	د
٨٠٧	*	لد	المضى فى آخر النهر	٠	يج	٠[٤]	نج	ل	وب	١	١

(١) ب : ١١٦ (٢) ب : ل (٣) ب : كو (٤) ب : ى (٥) بياض فى الاصول كلها .

٣٧ صورة الارنب

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: برج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفى
٨٠٨	٢١٩	ا	أشمل الضلع المتقدم من منحرف على الأذنين	ب	ب	٠	له	٠	جنوب	ه	ه
٨٠٩	٢٢٢	ب	أجنبهما	ب	ب[١]	ن	لو	ل		ه	ه
٨١٠	٢٣٠	ج	أشمل الضلع التالى منه	ب	ج[٢]	ك	له	م		ه	ه
٨١١	٢٣١	د	أجنبهما	ب	ج[٢]	ك	لو	م		ه	ه
٨١٢	٢١٧	ه	الذقن	ب	ب	ى	لط	يه		د	ج ك[٣]
٨١٣	٢٠٨	و	اليد اليسرى	ا	كط	ى	مه	يه		د	د ك
٨١٤	٢٤٧	ز	وسط البدن	ب	ح	ن	ما	ل		ج	ج ص
٨١٥	٢٤١	ح	تحت البطن	ب	ز	ك	مد	ك	جنوب	ج	ج ص

(١) ب : ز (٢) ب : د (٣) ب : كد .

٨١٦	٢٧٧	ط	أشمل اثنين على الرجلين	ب	يد	٠	مد	٠	جنوب	د ك	د ك
٨١٧	٢٧٠	ى	أجنبهما	ب	يب	٠	مه	ن		د ك	د ك
٨١٨	٢٧١	يا	القطن	ب	٠	٠	لح	ك		د ك	د ك
٨١٩	٢٨٥	يب	طرف الذنب	ب	يه	م	لح	ى		د ك	د ك

٣٨ صورة الكلب الأكبر

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول بروج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
٨٢٠	٣٢١	ا	الشعرى اليمانية على الفم	ج	٠	م	لط	ى	جنوب	ا	ا
٨٢١	٣٢٥	ب	على الأذنين	ج	ب	م	له	٠		د	د ص
٨٢٢	٣٢٩	ج	الرأس	ج	د	ك	لو	ل		ه	ه
٨٢٣	٣٣٧	د	أشمل اثنين على العين[1]	ج	و	ك	كز	مه		د	د
٨٢٤	٣٤٢	ه	أجنبهما	ج	ح	ك	م	٠		د	د
٨٢٥	٣٢٧	و	الصدر	ج	ج	ل	مب	م		ه	ه
٨٢٦	٣١٧	ز	اشمل أثنين على الذراع اليمنى	ب[2]	يط	ى	ما	يه		ه	ه
٨٢٧	٣١٦	ح	أجنبهما	ب	كط	٠	مب	ل		د	ه

(١) ب: العنق (٢) ب: ج.

٨٢٨	٣٠٥	ط	طرف اليد اليمنى	ب	كد	٠	ما	ك	جنوب	ج	ج
٨٢٩	٣١٣	ى	متقدم اثنين على الذراع اليسرى	ب	كز	م	مز[1]	ل		٥	٥
٨٣٠	٣١٨	يا	تاليهما	ب	كط	ى	مه	ن		٥	٥
٨٣١	٣٤٠	يب	تالى اثنين على المنكب الأيسر	ج	ز[2]	م	مو	ى		د	د
٨٣٢	٣٣٢	يج	متقدمهما	ج	د	م	مو	٠		٥	٥
٨٣٣	٣٥١	يد	منشأ الفخذ الأيسر	ج	ط	م	مح	مه		ج ص	ج
٨٣٤	٣٣٨	يه	بين الفخذين	ج	و	م	نا	ل		ج	ج
٨٣٥	٣٣٤	يو	مأبض الرجل اليمنى	ج	و	٠	نه	ب		د	د
٨٣٦	٣٠٢	يز	طرف الرجل اليمنى	ب	كب	م	نج	مه		ج	ج
٨٣٧	٣٦٢	يح	على الذنب	ج	يه	ى	ن	م		ج ص	ج ص
			خارج الكلب الاكبر								
٨٣٨	٣٢٤	ا	المحاذى للرأس من الشمال	ج	ب	ل	كه	يه	جنوب	د	د
٨٣٩	٣٠٢	ب	أجنب الاربعة المصطفة تحت الرجلين	ب	كج	٠	ما[3]	ل		د	د
٨٤٠	٣٠٦	ج	الأشمل منه	ب	كد	ك	يح	مه		د	٥

(١) ب : مو (٢) ب : و (٣) ب : سا .

٨٤١	٣٠٩	د	الأشمل من هذا	ب	كو	٠	نز	٠		د	د
٨٤٢	٣١١	ه	الباقى منها وهو أشملها	ب	كز	ى	نو	٠		د	ه
٨٤٣	٤٦٢	و	متقدم ثلاثة مصطفة عن عرب الاربعة	ب	يا	٠	ن[1]	ل		د	د ص
٨٤٤	٢٧٥	ز	أوسطها	ب	يج	ك	يز	م		د	د ص
٨٤٥	٢٨٣	ح	تاليها	ب	ح	ك	يد	ل		د	ص[2]
٨٤٦	٢٦٩	ط	تالى نيرين تحت تلك	ب	يب	٠	يط	م		ب	ج
٨٤٧	٢٥٠	ى	متقدمها[3]	ب	ط	٠	يز	م		ب	د[4]
٨٤٨	*	يا	باقى الخارجة وهو أجنبها	ب	٠	ى	يط	ل	وب	د	د ص[5]

(١) ب : نه (٢) ب : ص^د (٣) ب : متقدمها (٤) ب : ج (٥) ب : ص^ه

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول			العرض		الجهة	العظم	
			٣٩ صورة الكلب المتقدم	بروج	درج	دقائق	اجزاء	دقائق		بطليموس	الصوفى
٨٤٩	*	ا	المرزم على الجيد	ج	ح	٠	يد	٠	جنوب	د	د
٨٥٠	*	ب	الشعرى الغميصاء على مؤخر البدن	ج	يب	ى	يو	ى	جنوب	ا	ا

* هذان البيتان معريان فى الاصول كلها.

٤٠			صورة السفينة								
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: برج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطليموس	العظم: الصوفى
٨٥١	*	ا	متقدم اثنين على طرف السراع	ج	كج	ك	مب	ل	جنوب	ه	ه
٨٥٢	*	ب	تاليهما	ج	ك	ك[1]	مج	ك		ج	د[2]
٨٥٣	*	ج	أتمل مقترنين فوق فرش الكوثل	ج	كا	ن	مه	٠		د	د ك
٨٥٤	*	د	أجنبهما	ج	كا	م	مو[3]	٠		ه[4]	ه
٨٥٥	*	ه	المتقدم لهما	ج	يح	ك	مه	ل		د	د ص
٨٥٦	*	و	النير وسط الفرش	ج	يط	ك	مز[5]	يو		د	د ك
٨٥٧	*	ز	متقدم ثلاثة تحته	ج	يح	ك	مط	ل		ج	د
٨٥٨	*	ح	تاليهما	ج	كب	ك	مط	ل		د[6]	د

(*-*) هذه البيوت ممراة فى الاصول كلها (١) ب : كز (٢) ب : ج (٣) ب : مز (٤) ب : د (٥) ب : مو (٦) ب : ج .

٨٥٩	٣٧٨	ط	أوسطها	ج	كا	ك	مط	يه	...	د	٥
٨٦٠	٣٠٣[1]	ى	آخر الكوثل	ج	كز	٠	مط	ن		د	د ص
٨٦١	٣٦٥	يا	أشمل اثنين فى [2]خشبة مبنى الكوثل[2]	ج	يز	٠	نج	٠		د	٠ ص
٨٦٢	٣٦٦	يب	أجنبهما	ج	يز	٠	يج[3]	م		ج	ج
٨٦٣	٣٩٤	يج	شمالى عن فرش الكوثل	ج	كج	ى	نه	ل		٥	٥
٨٦٤	٤٠٠	يد	متقدم ثلاثة يتبعه	ج	كه	ى	نح	م		٥	٥
٨٦٥	٤١٠	يه	أوسطها	ج	كو	م	يز	يه		د	د
٨٦٦	٤٢٣	يو	تاليها	ج	كط	ل	يز	يه		د	د
٨٦٧	٤٢٣[4]	يز	النير التالى لها عن الفرش	د	د	ى	نح	ك		ب	ب
٨٦٨	٤١٥	يح	متقدم الخفيتين تحت النير	د	ا	ى	س	٠		٥	٥
٨٦٩	٤٢١	يط	تاليهما	د	د	٠	نط	ك		٥	٥
٨٧٠	٤٢٧	ك	[5]أشمل ثلاثة قرب الدقل[5]	د	و	٠	نو	م	ب	٥	٥

(١) ب : ٤٠٣ (٢-٢) من ب و ى وخسة مسى (٣) ب : نح (٤) ب : ٤٣٢ (٥-٥) ب : متقدم اثنين تحت هذا النير .

٨٧١	٤٣٣	كا	أوسطها[1]	د	ز	ك	نز	•	جنوب	ه	ه
٨٧٢	٤٦٠	كب	أجنبها[2]	د	يح	م	نا	ل		د ك	د
٨٧٣	٤٦٣	كج	[3]أشمل مقترنين تحت تلك[3]	د	يط	ى	نه	م		د ك	د
٨٧٤	٤٥٨	كد	[4]متقدم اثنين تحت هذا النير[4]	د	يز	•	نز	ى		د ك	د
٨٧٥	٤٧١	كه	تاليهما[5]	د	كب	ى	س	•		د ك	د ك
٨٧٦	٤٦٩	كو	أجنبهما	د	كب	•	سا	يه		د ك	د ك
٨٧٧	٤٤٩	كز	أجنب اثنين تحت الدقل	د	يح	ى	نا	ل		ج	د
٨٧٨	٤٤٤	كح	أشملهما	د	يب	ك	مط	•		ج	ه
٨٧٩	٤٣٨	كط	متقدم اثنين عند طرف الدقل	د	يا	•	مج	ك		ج	د ص
٨٨٠	٤٤٢	ل	تاليهما	د	يب	•	مج	ل		د	د ص
٨٨١	٤٨١	لا	تحت الفرش	د	كز	ى	ند	ل		ب	ب
٨٨٢	٤٩١	لب	منقطع الفرش	د	•	ل	نا	يه		ب ص	ج

(١) ب : تاليها (٢) أشمل ثلاث قرب الدقل (٣-٣) : اوسطها (٤-٤) : ب : أجنبها (٥) ب : اشمل مقترنين تحت تلك .

٨٨٣	٣٩١	لج	بين السكانين على قاعدة السفينة	د	لد	ى	سج	٠	جنوب	د	دك
٨٨٤	٤١٧	لد	خفى يتلوه	د	ب	٠	سط	ل		و	و
٨٨٥	٤٤٧	له	مضى يتلوه تحت الفرش	د	يج	٠	سج	ن		ب	ب
٨٨٦	٤١٧[1]	لو	نير جنوبى عنه على القاعدة	د	ك	ل	سط	م		ب	د
٨٨٧	٤٨٤	لز	متقدم ثلاثة يتلوه	د	كج	ى	سه	م		ج	ج
٨٨٨	٤٦٥	لح	أوسطها	ه	د	ك	سه	ن		ج	د
٨٨٩	٤٠٢	لط	تاليها	ه	ط	٠	سز	ك		ج[2]	ج
٨٩٠	٥١٥	م	متقدم اثنين تالين لتلك الثلاثة	ه	يد	٠	سب	يه[3]		ج	د[4]
٨٩١	٥٢٥	ما	تاليها	ه	كا	٠	سب	يه		ج	دك
٨٩٢	٢٩٠	مب	متقدم اثنين على المجذاف المقدم	ه	يز	٠	سه	ن		دك	د
٨٩٣	٣٢٦	مج	تاليها	ه	ج	ى	سه	م		جك	جص
٨٩٤	٣٢٠	مد	متقدم اثنين على المجذاف التالى و هو السهيل[5]	ج	٠	ى	عه	٠		ا	ا
٨٩٥	٣٥٥	مه	تاليها الباقى	ج	يب	٠	عا	ن		ج	جص

(١) ب: ٤٦٧ (٢) ب: ب (٣) ب: ن (٤) ب: ج (٥) ب: سهيل .

٤١ صورة الشجاع

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطليموس	العظم: الصوفى
٨٩٦	٤٠٢	ا	المنخر	ج	كز	٠	يه	٠	جنوب	د	د ص
٨٩٧	٣٩٩	ب	فوق العين	ج	كو	ك	يج	ى		د	د
٨٩٨	٤٠٦	ج	الهامة	ج	كح	ك	يا	ل		د	د
٨٩٩	٤٠٧	د	مفتح الفم	ج	كه	ل	يز[1]	مه		د	د
٩٠٠	٤١٤	ه	الذقن	د	٠	ن	يب	٠		د	د ك
٩٠١	٤٢٠	و	متقدم اللذين فى منشأ الرقبة	د	ج	ك	يا	ن		ه	ه
٩٠٢	٤٢٨	ز	تاليها	د	و	ك	يج	مه		د	د
٩٠٣	٤٤١	ح	أوسط الثلاثة فى الالتواء	د	يا	ن	يه	ك		د	د ص

(١) ب : يد .

٩٠٤	٤٥١	ط	تاليها	د	يج	م	يد	ن	جنوب	د	د ص
٩٠٥	٤٣٩	ى	أجنبها	د	يا	ل	يز	ى		د	د ص
٩٠٦	٤٤٣	يا	اخفى مقترنين فى جنوب الالتواء	د	يب	ى	يط	مه		و	د ص
٩٠٧	٤٤٦	يب	النيرمنها و يعرف بالفرد	د	يج	٠	ك	ل		ب	ب
٩٠٨	٤٦٢	يج	متقدم ثلاثة بعد الالتواء	د	يط	٠	كو	ل		د[1]	د
٩٠٩	٤٦٨	يد	أوسطها	د	كا	م	كو	٠		د	د
٩١٠	٤٧٥	يه	تاليها	د	كد	ى	كج	يه		د	د ص
٩١١	٤٩٠	يو	متقدم ثلاثة مصطفة بعدها	ه	ا	٠	كد	م		ج	ج ص
٩١٢	٤٩٢	يز	أوسطها	ه	ج	٠	كج	٠		د	د ص
٩١٣	٤٩٨	يح	تاليها	ه	و	٠	كب	ى		ج	ج
٩١٤	٤١٦	يط	أشمل اثنين بعد قاعدة الباطية	ه	يد	ل	كه	مه		د ك	د
٩١٥	٤١٨	ك	أجنبها[2]	ه	يه	ك	ل	ى	جنوب	د[3]	د

(١) ب : ب (٢) ب : اجنبها (٣) ب : ج .

٩١٦	٤٢٥[1]	كا	متقدم ثلاثة بعدها كأنها مثلث	ه	كه	ى	لا	ك	جنوب	د	د ك[2]
٩١٧	٤٤٢	كب	أوسطها	ه	كز	ل	لج	ى		د	د
٩١٨	٤٤٥	كج	تاليها	ه	كط	ى	لا	ك		ج	ج
٩١٩	٤٧١	كد	نحو الذنب بعد منتهى الغراب	و	يج	٠	يج	م		د ك	د ص[3]
٩٢٠	٤١٣[4]	كه	طرف الذنب	و	كو	ل	يز	م		د ك	ج ص
			خارج الشجاع								
٩٢١	٣٩٥	ا	المحاذى للرأس من الجنوب	ج	كه	ل	كج	يه	جنوب	ج	ج
٩٢٢	٣٧٤	ب	التالى للالتواء	د	كد	٠	يو	٠		ج	د

(١) ب : ٤٣٥ (٢) ب : صد (٣) ب : صج (٤) ب : ٥١٣.

العدد المطلق	العدد الطوسى	العدد الصورى	٤٢ صورة الباطية — مواقع الكواكب من الصورة	الطول بروج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
٩٢٣	٥٠٤	ا	المشترك الذى على قاعدة الباطية	٥	ط	ك	كج	٠	جنوب	د	د
٩٢٤	٥٢٠	ب	أجنب اثنين فى وسطها	٥	يه	ل	يط	ل		د	د
٩٢٥	٥١٢	ج	أشملهما	٥	يج	٠	يج	٠		د	د
٩٢٦	٥٢٣	د	الحافة الجنوبية	٥	ك	٠	يج	ل		د ك	ه ص
٩٢٧	٥١٠	ه	الحافة الشمالية	٥	يب	ك	يج	م		د	د ص
٩٢٨	٥٢٩	و	العروة الجنوبية	٥	كب	ى	يز	ى		د ص	د ص
٩٢٩	٥١٧	ز	العروة الشمالية	٥	يد	م	يا	ن		د	د ص

٤٣ صورة الغراب

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصور	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطليموس	العظم: الصوفى
٩٣٠	٥٤٤	ا	المشترك على المنقار	٥	كج	ك	كا	م	جنوب	ج	ج[1]
٩٣١	٥٤١	ب	على الرقبة قرب الرأس	٥	كز	ك	لط[2]	م	جنوب	ج	ج
٩٣٢	٥٤٧	ج	الصدر	٥	كط	م	يح	ى	جنوب	٥	٥
٩٣٣	٥٣٩	د	الجناح الأيمن المتقدم	٥	كو	ل	يد	ح	جنوب	ج	ج
٩٣٤	٥٤٦	ه	متقدم اثنين فى الجناح التالى	٥	كط	م	يب	ل	جنوب	ج	ج[3]
٩٣٥	٥٤٨	و	تاليهما	و	٠	٠	يط[4]	مه	جنوب	د	ج[3]
٩٣٦	٥٥٢	ز	المشترك على طرف الرجل	و	ج	ل	يح	ه[5]	جنوب	ج	ج

(١) ب: ص (٢) ب: يط (٣) ب: د (٤) ب: يا (٥) ب: ى.

٤٤ صورة قنطورس

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول بروج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطلميوس	العظم الصوفى
٩٣٧	٦٥٤[1]	ا	أجنب الأربعة فى الرأس	و	كج	ل	كا	م	جنوب	٥ ك	٥
٩٣٨	٦٩٥[2]	ب	أشملها	و	كج	٠	يح	ى	جنوب	٥ ك	٥
٩٣٩	٥٩٧	ج	متقدم الباقين	و	كب	ى	ك	ل	جنوب	د ك	د
٩٤٠	٦٥١[3]	د	تاليهما و هو باقى الأربعة	و	كج	٠	ك	ل	جنوب	٥ ك	٥
٩٤١	٥٨٤	٥	المنكب الأيسر المتقدم	و	يط	ى	كه	م	جنوب	ج	ج
٩٤٢	٦٢٥[4]	و	المنكب الأيمن	و	كح	م	كب	ل	جنوب	ج	ج
٩٤٣	٥٩٨	ز	الكتف الأيسر	و	كب	ى	كز	ل	جنوب	ج	٥
٩٤٤	٦٣٢	ح	أشمل متقدمين فى قضيب الكرم	و	ا	ى	كب	ك	جنوب	ج	د ص

(١) ب : ٦٤٤ (٢) ب : ٦٠٠ (٣) ب : ٦٠١ (٤) ب : ٦٢٠.

٩٤٥	٦٣٥	ط	أجنبها	ز	ب	ى	كج	مه	جنوب	د	د
٩٤٦	٦٤٤	ى	طرف القضيب من الباقين	ز	ه	٠	نج	يه		د	د
٩٤٧	٦٤٨	يا	أجنبها	ز	ه	ل[1]	ك	ن		د	د
٩٤٨	٦١١	يب	متقدم ثلاثة فى الجنب الأيمن	و	له[2]	ك	يج[3]	ك		د ك	د ك
٩٤٩	٦١٥	يج	أوسطها	و	كز	٠	كط	ك		د ك	د ك
٩٥٠	٦١٨	يد	تاليها	و	كح	ى	كح	٠		د ك	ج[4]
٩٥١	٦٢٢	يه	العضد الأيمن	و	كط	ك	كو	ل		د ك	د ك
٩٥٢	٦٢٩	يو	الساعد الأيمن	و	ه	ن	كه	يه		ج	ج
٩٥٣	٦٦٥	يز	طرف اليد اليمنى	ز	ى	ل	كد	٠		د	ك
٩٥٤	٦٣١	يح	النير فى منشأ البدن الأنس	ز	ا	٠	لج	ل		ح ك	د
٩٥٥	٦٢٨	يط	تالى خفيين شماليين عنه	ز	٠	م	لا	٠		ه	ه
٩٥٦	٦٢٤	ك	متقدمها	و	كط	ن	ل	ك		ه	ه

(١) ب : ا (٢) ب : كو (٣) ب : كح (٤) ب : د.

٩٥٧	٦٠٩	كا	منتسأ الظهر الأنسى	و	كه	ى	لد	ن	جنوب	ه	ه
٩٥٨	٥٩٦	كب	ظهر الفرس	و	كب	٠	لز[1]	م		ه	ه
٩٥٩	٥٩٣	كج	تالى ثلاثة عن القطن	و	يج	ن	م	ك		ج	ج
٩٦٠	٥٧٨	كد	أوسطها	و	يج	٠	م	٠		د	ه
٩٦١	٥٧٤	كه	متقدمها	و	يه	م	ما	٠		ه	ك
٩٦٢	٥٧٥	كو	متقدم مقترنين على الفخذ الأيمن	و	يه[2]	م	مو	ى		ج	ج
٩٦٣	٥٧٦	كز	تاليهما	و	يو	ل	مو	مه		د[3]	ه
٩٦٤	٦٣٣	كح	صدر الفرس	ز	ا	ك	م	مه		د	ص
٩٦٥	٦٢٣	كط	متقدم اثنين تحت البطن	و	كط	ك	مج	٠		ب	ج[4]
٩٦٦	٦٢٩	ل	تاليهما	ز	٠	م	مج	مه		ج	لم نجده
٩٦٧	٦٠٢	لا	مأبض الرجل اليمى	و	كج	٠	نا	ى		ب	ب
٩٦٨	٦١٩	لب	الكعب الأيمن	و	لج[5]	ك	نا	م		ب	ب

(١) ب : لد (٢) ب : يو (٣) ب : ح (٤) ب : د (٥) ب : كح .

٩٦٩	٥٨٥	لج	تحت مأبض الرجل اليسرى	و	يط	ك	نه	ى	جنوب	د	ج ص
٩٧٠	٦٠٥	لد	رسغ هذه الرجل	و	كد	ى	نه	ك		ب	ب
٩٧١	٥٩٣	له	طرف اليد اليمنى	و	كا	ك	ما	ب[1]		ا	ا
٩٧٢	٦٥٤	لو	ركبة اليد اليسرى	ز	ز	ى	مه	ك		ب	ب ك
٩٧٣	٥١٧	لز	الخارج تحت اليد اليمنى المؤخرة	و	كز	م	مط	ى		د	ب ص

(١) ب: ى.

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول بروج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطليموس	العظم الصوفى
٤٥			صورة السبع								
٩٧٤	٦٦٧	ا	طرف الرجل المؤخرة عند يد قنطورس	ز	يا	٠	كد	ن	جنوب	ج	د [1]
٩٧٥	٦٥٩	ب	مأبض هذه الرجل	ز	ح	ن	كط	ى		ج	ج
٩٧٦	٦٧٤	ج	مقدم اللذين على الكتف	ز	يد	٠	كا	يه		د	ج ك [2]
٩٧٧	٦٨٧	د	تاليهما	ز	يز	ى	كا	٠		د	ج ص [3]
٩٧٨	٦٨١	ه	وسط البدن	ز	يو	ى	كه	ى		د	د ك
٩٧٩	٦٧٠	و	فى البطن تحت المراق	ز	يج	ى	كز	٠		ه	ه
٩٨٠	٦٧٢	ز	على الفخذ	ز	يج	ل	كط	٠		ه	ه
٩٨١	٦٨٩	ح	أشمل اثنين عند منشأ الفخذ	ز	يز	م	كح	ل		ه	ه

(١) ب : ج (٢) ب : دك (٣) ب : دص .

٩٨٢	٦٨٤	ط	أجنبها	ز	يو	م	ل	ى	..	٥	٥
٩٨٣	٦٩٤	ى	طرف القطن	ز	يج	م	لج	ى		٥	د ص
٩٨٤	٦٤٥	يا	أجنب ثلاثة فى طرف الذنب	ز	٥	٠	لا	ك		٥	لم نجده
٩٨٥	٦٤٣	يب	أوسطها	ز	د	ن	ل	ل		د	د ص
٩٨٦	٦٥١	يج	أشملها	ز	و	٠	كط	ك		د ك	٥
٩٨٧	٧٠٣	يد	أجنب اثنين فى الرقبة	ز	كا	ن	يز	٠		د	د
٩٨٨	٧٠٥	يه	أشملهما	ز	كب	ك	يه	ك		د ك	٥[1]
٩٨٩	٦٩٣	يو	متقدم اثنين فى الخطم	ز	يج	م	يج	ك		د	٠ ك[2]
٩٩٠	٦٩٩	يز	تاليهما	ز	يط	م	يا	ن		د	٠ ص
٩٩١	٦٦٤	يح	أجنب اثنين على براثن اليد	ز	ى	ك	يا	ل		د ك	و
٩٩٢	٦٦٢	يط	أشملهما	ز	ط	ل	ى	٠	و ب	د ك	٠ ص

(١) ب : ك (٢) ب : ٠

٤٦ صورة المجمرة

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول بروج	الطول درج	الطول دقائق	العرض أجزاء	العرض دقائق	الجهة	العظم بطليموس	العظم الصوفى
٩٩٣	٧٥٩	ا	أشمل اثنين فى القاعدة	ح	ى	م	كب	م	جنوب	ه	و
٩٩٤	٧٦٩	ب	أجنبها	ح	يج	ك	كه	٠		د	ج
٩٩٥	٧٩١	ج	وسط رأس المجمرة	ح	ط	ى	كو	ل		د ك	د ك
٩٩٦	٧٣٥	د	أشمل ثلاثة فى موضع النار	ح	ج	م	ل	ك		ه	ه ص
٩٩٧	٧٤٨	ه	أجنبها	ح	ح	ى	لد	ى		د ك	د ص
٩٩٨	٧٤٧	و	أوسطها	ح	ج[1]	٠	لج	ك		د	ج[2]
٩٩٩	٧٣٦	ز	طرف اللهيب	ح	ج	ن	لد	٠		د	د

(١) ب : ح (٢) ب : د .

٤٧ صورة الاكليل

العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: اجزاء	العرض: دقائق	العرض: الجهة	العظم: بطليموس	العظم: الصوفى
١٠٠٠	٧٩٠	ا	المتقدم الخارج من القوس الجنوبية	ح	كب	ى	كا	ل	جنوب	د	د
١٠٠١	٧٩٢	ب	التالى له على القوس	ح	كد	م	كا	٠		ه	و
١٠٠٢	٧٩٥	ج	الذى يتلوه	ح	كو	ى	ك	ك		ه	و
١٠٠٣	٧٩٧	د	التالى لهذا ايضا	ح	كز	ن	ك	٠		د	ه
١٠٠٤	٨٠٢	ه	الذى بعده على محاذاة ركبة الرامى	ح	كط	ى	يح	ل		ه	ه ص
١٠٠٥	٨٠٦	و	الذى بعده أشمل من الركبة	ح	٠	٠	يز	ى		د	ه
١٠٠٦	٨٠٥	ز	الأشمل منه	ح	لط	ز[1]	يو	ه		د	ه
١٠٠٧	٨٠٤	ح	الأشمل من هذا ايضا	ح	كط	ل	يه	ى		د	ه

(١) ب: ن.

١٠٠	٧٩٩	ط	تالى الخفيتين على القوس الشمالية	ح	كح	ى	يد	ك	جنوب	و	و
١٠٠٩	٧٩٦	ى	متقدمهما	ح	كز	م	يه	نه[1]		و	و
١٠١٠	٧٩٣	يا	متقدم لهذين كثير	ح	كد	ن	يد[2]	م		ه	ص
١٠١١	٧٩١	يب	متقدم لهذا ايضا	ح	كب	م	يه	ى		ه	ص
١٠١٢	٧٨٩	يج	الباقى وهو أجنبها	ح	كب	ى	يج	ل		ه	ه

(١) ب : ن (٢) ب : يه.

٤٨			صورة الحوت								
العدد المطلق	العدد الطولى	العدد الصورى	مواقع الكواكب من الصورة	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: أجزاء	العرض: دقائق	الجهة	العظم: بطلميوس	العظم: الصوفى
١٠١٣	٩٣٠	ا	الذى فى الفم	ى	يج	م	ك	ك	جنوب	د	د
١٠١٤	٩٣٨	ب	متقدم ثلاثة على استدارة الرأس الجنوبية	ى	يز	ى	كب	يه		د	د
١٠١٥	٩٤٣	ج	أوسطها	ى	يح	م	كد[1]	ل		د	د
١٠١٦	٩٣٩	د	تاليها	ى	يز	ك	يو	يه		د ك	د
١٠١٧	٩١٤	ه	على البطن عند الحلق	ى	ح	ى	يط	ل		ه	ه
١٠١٨	٩٣٢	و	على شوكة الظهر الجنوبية	ى	يد	ى	يه	ى		ه	و ه
١٠١٩	٩٢٨	ز	تالى اثنين فى البطن	ى	يا	ن	يد	م		د	ه
١٠٢٠	٩١٣	ح	متقدمها	ى	ح	ى	يه	٠		د	ه

(١) ب: كب.

١٠٢١	٩٣٧	ط	تالى ثلاثة على الشوكة الشمالية	ى	د	ن	يو	ل	جنوب	د	ك
١٠٢٢	٧٣٤	ى	أوسطها	ى	د	٠	يج	ى	جنوب	د	د
١٠٢٣	*	يا	متقدمها على طرف الذنب	ى	ط	٠	يب	يه	جنوب	د	ح ص
			خارج الحوت								
١٠٢٤	٨٦٥	ا	متقدم ثلاثة نيرة تحاذى الذنب	ط	كا	٠	كب	ك	جنوب	د ص	د ص
١٠٢٥	٨٧٣	ب	أوسطها	ط	كد	ى	كب	ك	جنوب	د ص	ح ص
١٠٢٦	٨٨٠	ج	تاليها	ط	كز	٠	كا	٠	جنوب	د ص	ج ص
١٠٢٧	٨٧٧	د	خفى يتقدمه	ط	كه	٠	ك	ن	جنوب	ح ك (١)	ه
١٠٢٨	٨٧٩	ه	أجنب الباقيين	ط	كو	ن	يو	٠	جنوب	د	د
١٠٢٩	٨٧٩	و	أشملها	ط	كو	ن	يد	ن	جنوب	د	د

(١) ب : ح ص

الباب السادس

فى اوضاع الكواكب الثابتة من الشمس

جميع الكواكب تمر فى يومها و ليلتها على كل و احد من الأفق و فلك نصف النهار مرتين فيلحقها[١] الطلوع و الغروب و توسط السماء و الارض و ما بينها من الأوضاع الّا ان ما يستعمل فيها من الأسماء انما هو بحسب حالها من الشمس، و ليكن المثال اولا بكوكب عديم العرض من الكواكب الثابتة[٢] فاذا لحقته الشمس و قارنته كان محترقا و لكن اصحاب الصناعة قلّما اوقعوا هذا الأسم على الثوابت من اجل ان احتراق الكوكب هو تشبيه لخفائه فى الشعاع المشبه باللهيب بالشىء المداخل للنار و حصوله مع الشمس وصول الى صميم الجحيم، و ما كثر عرضه فى الشمال فغير محتف بالشعاع فلذلك ازالوا عن جنسه اسم الاحتراق و الكواكب المذكورة من هذه الحالة مع الشمس فى قرن لا يوصف بشىء من لوازم الحركة الأولى الأوصف هو ايضا بمثله لكنه عن البصر غائب و لا يعنى به فاذا تباعدت للشمس عنه بعد الخروج به عن الهباآت المستنيرة بالفجر المتوسطة بينه و بين البصر كان الناظر حينئذ فى شطر الظلام فادرك الكوكب بعد الخفاء و اول ادراكه هو الحال الثانية من احواله مع الشمس و يسمى تشريقا له و لا تزال رؤيته يصدق و نعم تشريقه يظهر و يقوى بتقدم طلوعه امام الفجر و يصير بعده من الشمس على جميع الأبعاد الكرية و لكن المحدودة منها هى التربيع المتقدم

---

(١) ب : يلحقها (٢) ب : الثانية .

اذا كان على فلك نصف النهار وقت طلوع الشمس، ومعلوم انه يكون ايضا على فلك نصف الليل وقت غروبها الّا ان ذلك ليس بمرئى وهذه هى الحالة الثالثة .

ثم حصول الشمس على مقابلته فى طرفى الليل حتى تطلع احدهما بغروب الآخرهى الحال الرابعة .

و بعدها كونه على التربيع المتأخر فى فلك نصف النهار وقت غروب الشمس هى الحال الخامسة .

و ظاهر انه فيها يكون على فلك نصف الليل عند طلوع الشمس لكن ذلك غير مدرك .

و اما الحال السادسة وهى حصول الشمس عنه الى خلاف التوالى على بعد مشابه لبعد التشريق فيكون فيه آخر رؤيته و اول اختفائه و يسمى تغريبا له وبعده العود الى الأحتراق، و الحالة الأولى و من تأمل هـذا عرف ان البتّانى فى تقسيمه اياها الى تسعة اصناف وكل واحد الى ثلاث جهات غير مصيب فى التقسيم وفى التسمية معا و ان اقتفى فيها اثر بطليوس و لكن الكلام عليه فيها منسوب الى تعليل زيجه انشاءالله فى الاجل، ثم نقول فى الحالة الاولى التى لأختفاء الكوكب تحت الشعاع انها مقصورة على كونه فى الدائرة التى نصفها للفجر و نصفها الآخر للشفق وحدوثها من انارة الشمس الجانب السفلى من الهبآت القريبة من الارض مع كون الناظر فى الظلام، ومعلوم ان هذه الدائرة قريبة من الأرض حائلة بيننا و بين الكوكب وهو فوقها و لكن العادة الجارية

فيها ان الكواكب تحتها بسبب الملابسة فى المنظر على مثال القول بدخول الشمس و القمر وسط الغمام وهو دونهما ومتى عرض للكوكب عرض خالفت اوقات مرور درجته على المواضع مرور[1] الشمس عليها ولم يوافقها الّا درجتا طلوعه وغروبه عند الأفق الى بطلانهما ايضا بالتأبّد ودرجة ممره عند فلك نصف النهار والليل، واما فى الحالة الثانية و الخامسة فمن اجل ان مدة الاختفاء لا تزال تتقاصر بالعرض الشمالى حتى يخرج الكوكب به عن دائرة الضياء و تبطل و التشريق فيه و التغريب و يرى فى طرفى الليل غالبا[2] على الأفق لا يخفيه غير ضياء النهار يكون الشمس فوق الارض و الاحوال الباقية ايضا عند حدوث العرض غير معتبرة فى المنظر الّا بدرجات الطلوع و الغروب و الممر دون الدرجات التى يضاف اليها الكواكب [3] ذوات العروض من فلك البروج[3].

الباب السابع

فى تشريق الكواكب و تغريبها

تشريق الكواكب وتغريبها متى كانا فيها ممكنين منوط بدائرة الضياء و الاقتراب منها و التباعد عنها وقياس جرم الكوكب وعظمه ومكثه فوق الارض قبل طلوع الشمس او مغيبها لتغلظ سمك الظلام حول الناظر فيتمكن من الادراك على مثال تمكنه منه بالليالى عند وقوفها كتمكنه منه بالنهار فى الآبار العميقة القرار او كادراك عظام الكواكب عند النظر[4] اليها من تحت الاكناف[5] الحاجبة للشمس عن

(١) ب : بمرور (٢) ب : عاليا (٣-٣) زيد من ب (٤) من ب وق، و : القطر (٥) ب : الاكنان .

الأبصار

الأبصار فيتحقق ما حلق الحاجب مشرفا على العين ليحصل من منفعته فيما ما يضاعفه وضع الكف او الاصابع المضمومة على نسق عظم الحاجب عند الآبار بالبصر ليصير على هيئة البرخ[١] المنظور فيه هذا على اختلافه فى البقاع باختلاف أهويتها وفى الاوقات فى فصول السنة واقتنان التجارب لذلك فى مقاديرها وتباين المأخذ عند الامم فيها ولابدّ من الاستناد فى امثال هذه الاشياء الى بطليوس امام الصناعة والذى لم يدرك شأوه فيها احدا من الجماعة فيقول ان ما يشاهد من انتصاب الفجر والشفق دليل على انهما كائنان على دائرة من دوائر الارتفاع، و من المعلوم ان كونهما بالشمس و شعاعها فتلك الدائرة مارّة بالشمس ومنها انحطاطها الذى هو اقصر أبعادها عن الافق تحت الارض حينئذ ولذلك لقب بالانحطاط لأنه نظير الارتفاع فوق الأرض فاختلاف الوضع يفرق بينهما ولاخفاء بان نشو عمود الفجر وفناء عمود الشفق يكون على تقاطع دائرة هذه الانحطاط من الأفق و اذ هما ضياآن فى قطعة من الجو معلومة فاوساطهما اشد بياضا و بالنور اشد باستحصاء[٢] من حواشيهما واستتار الكواكب وهما بحسب الاقتراب من منتصفهما بالطول ولاجل هذا وقع الاعتبار فى هذا الباب على قوس الانحطاط بمقتضى التجربة فى كل موضع، و قد عنى بطليوس ومن تقدمه بمعرفة مقدار الانحطاط فوجدوه للكواكب المرتبة فى العظم الأول خمسى برج وللمرتبة فى العظم الثانى نصف برج وما يتهيأ لهم للأقدار الباقية يحصل مثله حتى قال

(١) س ب و ى و بلا نقط (٢) ب : باستحصاها .

بطلميوس فی كتابه فی مطالع الكواكب الثابتة و الانواء ما احكيه ان الكواكب التی سماها القدماء خفية مثل كواكب السهم والدلفين والثريا و انالم تتعرض لها لأن ظهورها اول ما يظهر عسر التميز ولم يستعملها القدماء بالرصد و لكن بالتخمين فيجب ان يضاف ظهورها الى ظهور ما تقاربها من المضيئة الطالعة و تتشذ و المقداران الموجودان للعظمين المذكورين و هما عند كون الكوكب على دائرة انحطاط الشمس حين يعلو الساتر فليسرع [1] رؤيته، واما اذا تنحى الكوكب و قت الرؤية عن تلك الدائرة ولم يكن طلوعه على تقاطعها مع الافق فان المقدار من انحطاطه يتغير عن حاله لتنحى الكوكب عن الموضع المضى الذی كان يخفيه ای المظلم الذی يديه و بطلميوس أسس لنقصان هذه الانحطاط اساسا لابدّ من اللياذ بحكايته، ذكر ان من تقدمه لم يميزوا بين مقدار انحطاط الكوكب لاول ظهوره بالصباح و بين مقدار الأخر ظهوره بالمساء من المشرق ولم يفطنوا لما فطن له من الفرق بينهما على ظهور ذلك بشهادة الحس له و لما يقضى الحال كعادته فی الاستقصاء وجد احدهما ضعف الآخر، ومعلوم اذا مثلنا بكوكب من القدر الاول ان قوس انحطاطه فی المغرب اذا كانت اثنی [2] عشر جزءا و هو [3] على طرف الرؤية الضيقة و على شفا الخفاء اعنی تضيقهما ان قوس الانحطاط مهما [4] قصرت عن هذا المقدار بطلت الرؤية واذا زادت عليه فسدت [5] الرؤية وخرجت عن تتبّع الحال وتدقيق الحساب و اتعاب البصر فی طلبه فاذن

(١) ب : ييسرع (٢) ب : احدى (٣) ب : مهو (٤) ب : متى (٥) من ب : و ى وشدت .

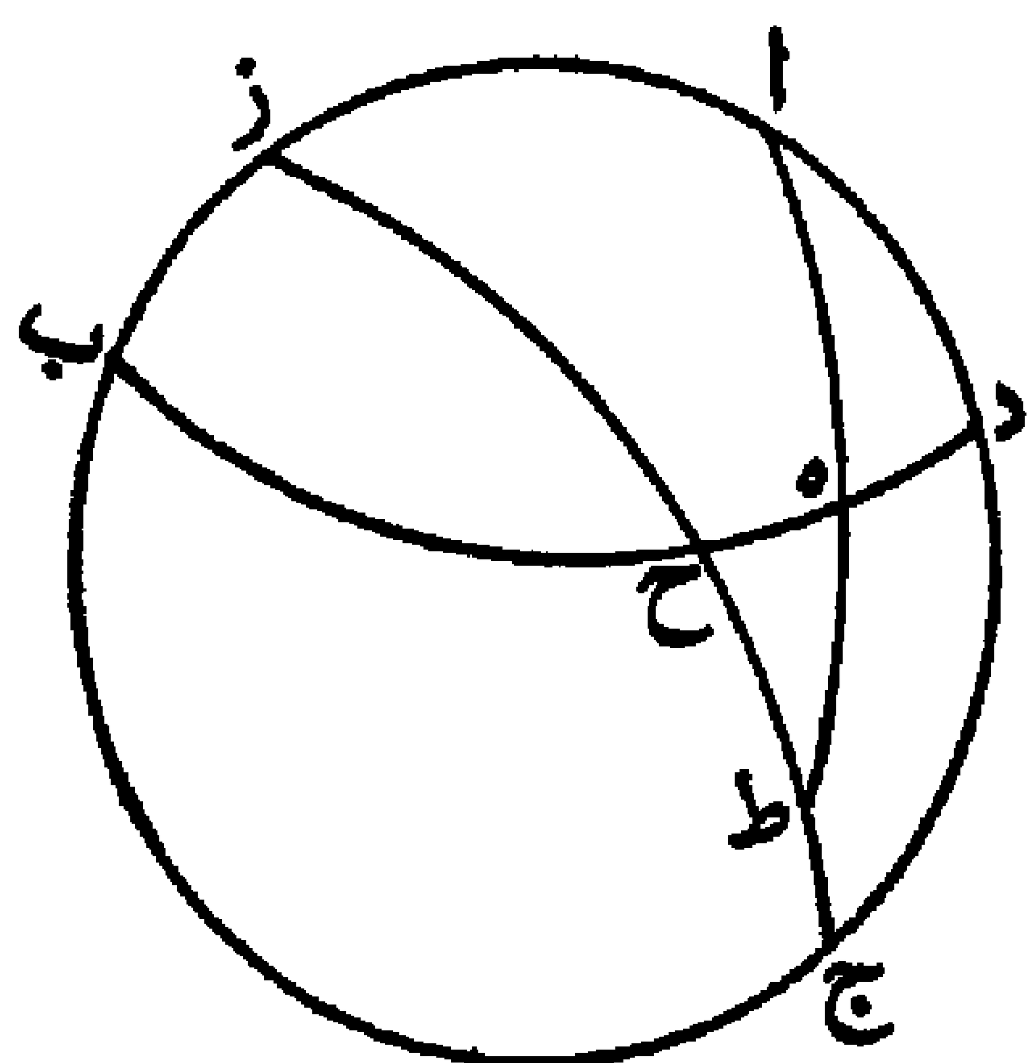
مق

متى كان بعد الكوكب عن الشمس اكثر كانت رؤيته اسهل لتباعده عن ضياء الشمس المخلف فوق الأفق واقترابه من السواد المستدير المنبعث فى اول الليل من جانب المشرق حتى اذا صار البعد نصف دور كان الكوكب فى وسط ذلك الظلام فصار انحطاط الشمس وقتئذ لأول الرؤية على اصغر مقاديره وقد قلنا ان بطلميوس وجده بالاستقراء على نصف ما كان عليه عند آخر الرؤية فى المغرب وهو اذن للكواكب التى فى العظم الاول ستة اجزاء وللتى فى الثانى سبعة اجزاء و نصف جزؤ سببهكما ذكرنا استحكام الظلام حوله و ازدياده و اقترابه من الناظر وجمعه البصر خلاف الشفق فى تفريقه البصر ببياضه وضيائه، ثم انه أجرى[1] نقصانات الانحطاط مناسبة لهذا الاساس وهو انه صير قدر نقصان الانحطاط عن المقدار الموضوع اولا كقدر بعد الكوكب عن الشمس من نصف الدور فتجاوز حينئذ عمود الضياء الكائن على دائرة الارتفاع الى الكوكب المتنحى عنه فى اول الظهور والاختفاء وجعل نسبة نقصان الانحطاط الى فضل ما بين مقداريه فى طلوعه الصباحى و المساوى كنسبة بعد الكوكب فى الأفق عن تقاطع دائرة الضياء معه الى مائة وثمانين .

(٢) وليكن : ا ب ج د ، فلك نصف النهار و : ب ه د ، الأفق على قطب : ا ، و : ز ح ج ، نصف فلك البروج و الشمس على نقطة : ط ، منه ونخرج من : ز ح ج، سمت الرأس دائرة : ا ه ط ، عظيمة فيكون : ه ط ، منها انحطاط الشمس فمهما كان كوكب من العظم الأول على

(١) من ب وق : و أحرى (٢) انتهاء شكل : ١٧٦ .

نقطة : ه ، ثم كان : ه ط ، خمسىّ برج كان فى اول طلوعه أواخر ظهوره لأنهما فرض أفق : ب ه د ، فان كان الكوكب من العظم الثانى وكان : ه ط ، نصف برج كان ايضا على احد الحدين المذكورين ومعلوم ان : ح ، من فلك البروج هى درجة طلوعه و : ز ، درجة وسط السماء لوقتئذ و : ز ب ، ارتفاع نصف نهارها فى البلد وهذه كلها معلومة لأن الكوكب معلوم الموضع فى الطول والعرض ونسبة جيب : ز ح ، ما بين وسط السماء وبين الطالع بدرج السواء الى جيب : ز ب ، ارتفاع درجة وسط السماء كنسبة جيب زاوية : ب ، القائمة الى جيب زاوية : ح ، تمام عرض اقليم الرؤية ونسبة جيب : ح ط ، الى جيب : ط ه ، المفروض كنسبة جيب زاوية : ه ، القائمة الى جيب زاوية : ح ، ايضا فنسبة جيب : ح ز ، اذن الى جيب : د ب ، كنسبة جيب : ح ط ، الى جيب : ط ه ، الانحطاط فقوس : ح ط ، معلومة وهى التى اذا زدناها على درجة طلوع الكوكب فى البلد انتهينا الى درجة : ط ، التى اذا حلّتها الشمس كان ذلك اول تشريق الكوكب ومروره[1] من تحت الشعاع او ان نقصانها من درجة غروبه انتهينا الى الدرجة التى اذا بلغتها الشمس كان ذلك آخر تقريب[2] الكوكب واستتاره بالشعاع وذلك ما اردناه .



(١٧٦)

(١) ب : مروزه (٢) ب : تعريب.

(١) فان لم يتفق الكوكب على: ا ه ط، المارّة على وسط الضياء وكان وقت تشريقه الصباحى اوتغريبه المسائى على نقطه: ك، من الأفق نقص مقدارانحطاط: ه ط، بحسب تباعد كوكب: ه، عن عمود الضياء المخصوص بدائرة: ا ه ط، وليكن: م، منتصف: ه ط، فعلى ماحكينا عن بطلميوس ان: ه م، هومقدار نقصان الإنحطاط وقت الطلوع المسائى من المشرق عن قدر الإنحطاط للتشريق الصباحى ولأن الكوكب يستوفيه فى نصف دور فان نصفه وليكن: ه ل، يستوفى فى ربع دور ونقرر: ه س، من الأفق ربع دائرة ونخرج قوس: س ل، عظمى ونفصل: س ف، مساويا لـ: ه ك، الذى هو بعد الكوكب فى الأفق عن دائرة وسط الضياء وندير على قطب: س، وببعد: ف س، مدار: ف ع، وعلى قطب: ا، وببعد: ا ع، مدار: ع ص، فيكون: ص ط، مقدار الإنحطاط المصحح لطلوع كوكب: ك، ومتى عرف اقيم: ط ه، بمقداره عددا واستخرج: ط ح، بذلك المقدار كما تقدم اولا ثم زيد: ط ح، على درجة طلوع الكوكب فى البلد او نقص من الدرجة التى تغرب معه انتهى الى الدرجة التى اذا بلغتها الشمس برز كوكب: ك، من شعاعها اودخله فقد وضع الطريق الى معرفة اوقات ظهور الكواكب

(١٧٧)

الثابتة التى فى العظم الأول والثانى واختفائها ولو نمهر الى مثله فى

(١) ابتداء شكل: ١٧٧.

سائر الاعظام طريق لما قصر عنه اجتهاد بطلميوس ، ثم ان الكواكب السيارة غير منفصلة فى هذا الباب عن الثابتة بغير مقدار الانحطاط فى كل واحد منهما بسبب التفاضل فى العظم وقد اعتمد فيها ارصاد تقدمه لها فى الاقليم الثالث والرابع ممن صدقت عنايته بالمعارف كأهل بابل القديمة والشام ومصر الى بلاد لاذا فى ارض اليونانيين وماكان منها فى اوائل الصيف لرقة الهواء حينئذ وصفائه وكانوا حصلوا رؤية الكواكب المتحيرة فى الابعاد عن الشمس بدرج السواء فحولها بطلميوس الى دائرة الانحطاط ومن دأبه استثقال تدقيق الحساب فى القسى(١) الصغار وايثاره التساهل فيها واجراء احكام المثلثات الكائنة فيها فى قضايا المثلثات المستقيمة الخطوط وتخط الشكل منها .

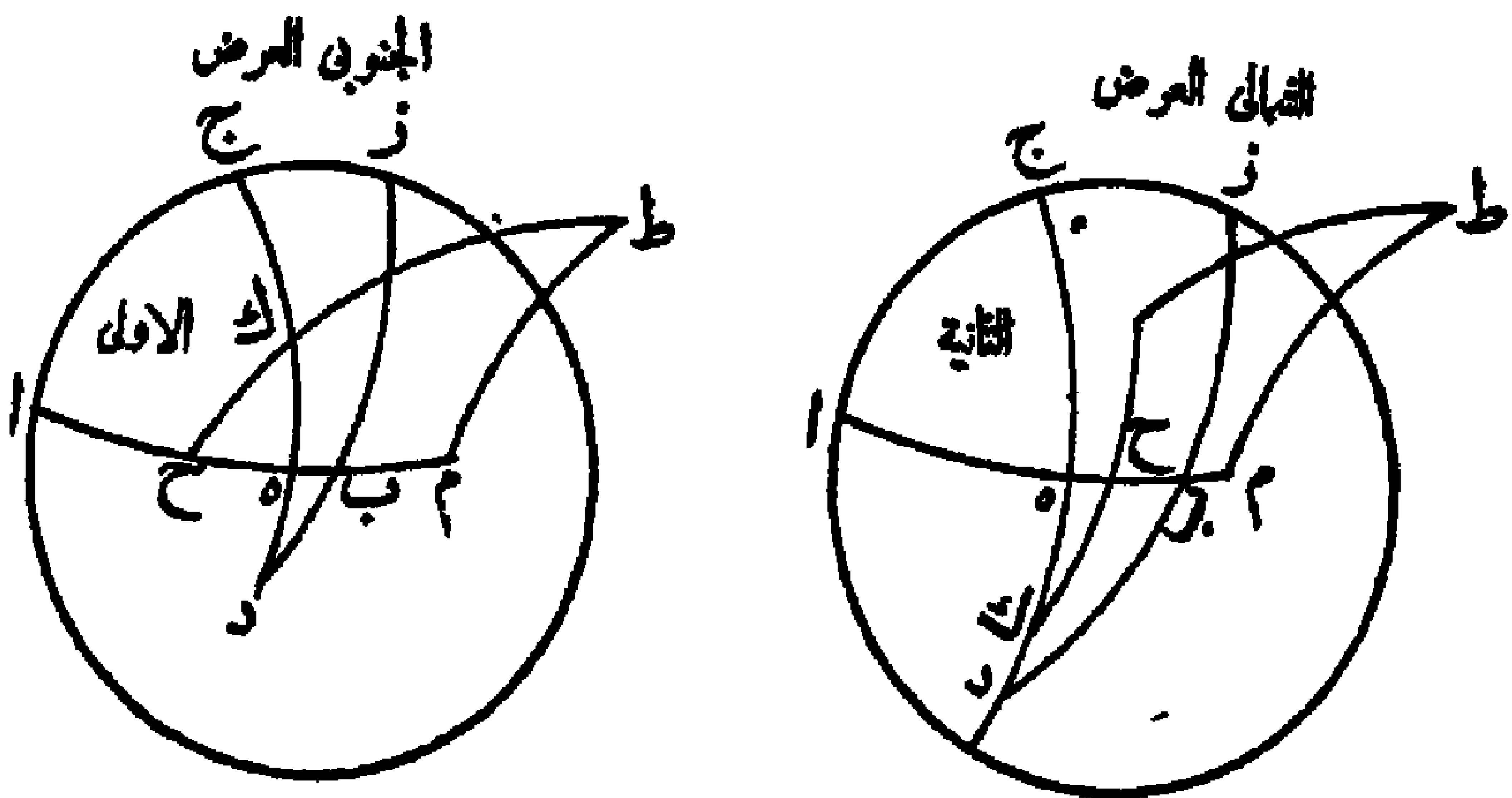
(٢)فليكن : ا ب ، الأفق و : ج د ، فلك البروج والكوكب الذى قصد معرفة قوس انحطاطه عديم العرض على نقطة : ه ، من الأفق فاذا كان فى اول ظهوره كان : د ه ، بعده عن الشمس بدرج السواء ودائرة : ز ب د ، قائمة على الأفق لخروجها من قطبه وزاوية : ه ، معلومة لأن تمام عرض اقليم الرؤية بقدرها فمثلث : ه د ب ، معلوم الزوايا وضلع : ه د ، فيه معلوم ونسبته الى : د ب ، كنسبة جيب زاوية : ب ه ، القائمة الى جيب زاوية : ه ، المعلومة فـ : ب د ، معلوم وهو انحطاط الشمس لوقت ظهور الكوكب وقت سماه بطلميوس البعد العام الكلى فاما معرفته بالتحقيق دون التقريب فقد تقدم ذكره فان كان له عرض وليكن مطلعه على : ه ، انزل على : ه د ، عمود :

---

(١) من ب وفى و : القسمى (٢) ابتداء شكل : ١٧٨ .

ح ك، مكان عرضه و: ك، درجة و نسبة : ح ك ، الى: ك ه ، كنسبة جيب زاوية : ه ، الى جيب زاوية : ح، تمامها فـ : ه ك، معلوم و: د ك ،هو الموجود بالرصد فيما بين درجتى الكوكب و الشمس فكل: ه د ، معلوم ثم يستخرج منه : ب د ، كما تقدم .

فاما طريق التحقيق فيه دون التقريب فانا نخرج له: ك ح ، على استدارته حتى يتم ربعا وندير على قطب: ه ،و ببعد ضلع المربع قوس :طم، فتكون نسبة جيب: ح ط ، الى جيب: ط م، كنسبة جيب زاوية: م ، القائمة الى جيب زاوية: ح ،المطلوبة و هى معلومة و نسبة جيب زاوية: ح، الى جيب زاوية: ه ، القائمة كنسبة جيب: ك ه، الى جيب: ح ك ، فـ: ك ه، معلوم فـ : د ه، معلوم و نسبة حيب زاوية : ه، الى جيب زاوية : ب ، القائمة كنسبة جيب: ب د ، المطلوب الى جيب: ه د، و ذلك ما اردنا ان نستبين .



(١٧٨)

(١) فنعود الآن الى ما يمكن فى التغريب و التشريق من قضية التحقيق و ليكن: ا ب ج د، فلك نصف النهار و: ب ه د، الأفق على قطب: س،

(١) ابتداء شكل : ١٧٩ .

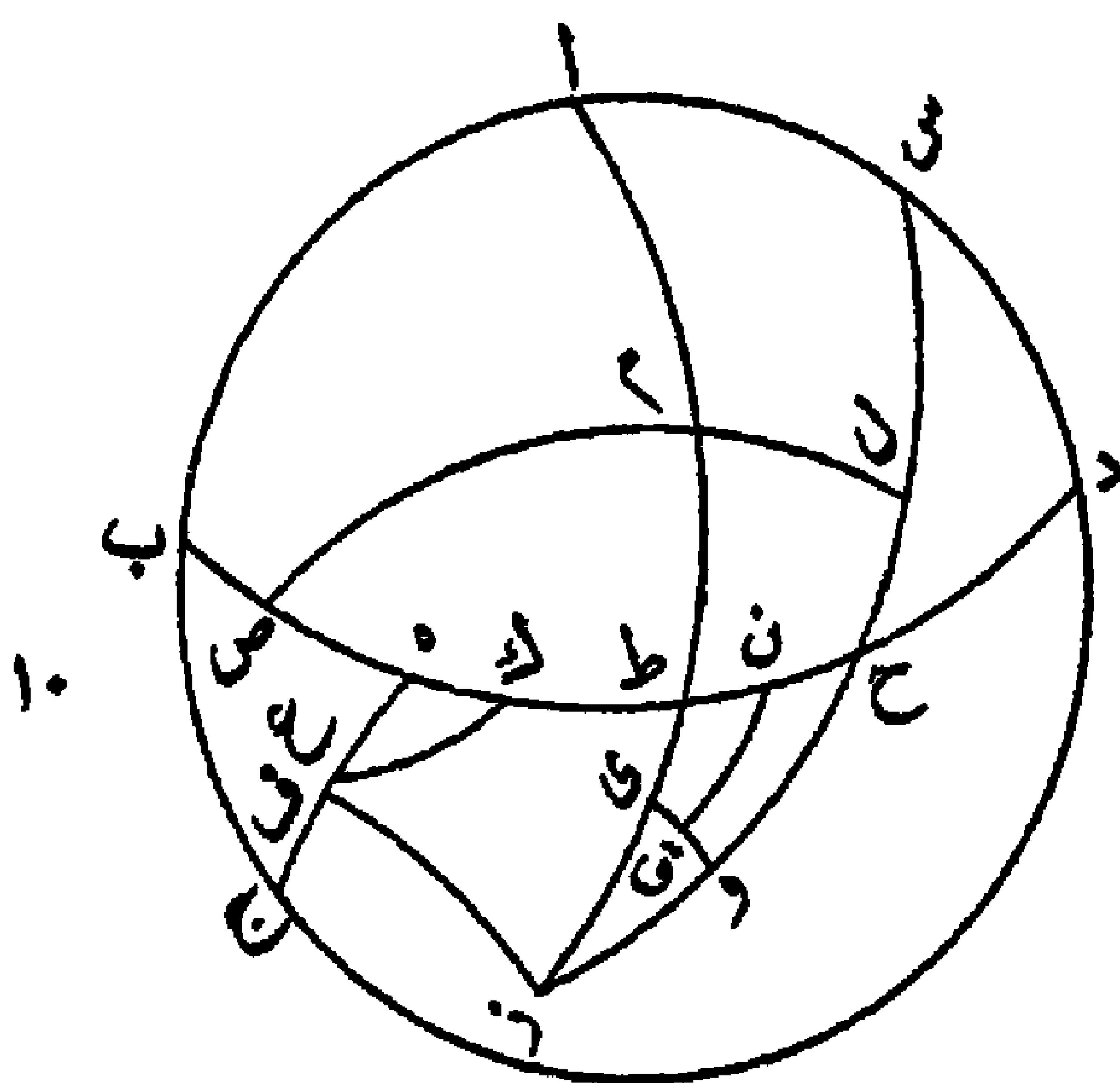
و: ه ج، ربع معدل النهار و: اط ز، من فلك البروج وقت طلوع كوكب: ك، من الأفق و ميل مجراه: ك ح، فتكون درجة طلوعه و: ط ه، سعة مشرق الدرجة و نخرج دائرة: س ح ز، من دوائر الارتفاع على ان يكون انحطاط: ح ز، خمسى برج ان كان كوكب: ك، من العظم الأول او نصف برج ان كان من العظم الثانى وهو الانحطاط المطلق عند كون الكوكب والشمس معا على دائرة واحدة من دوائر الانحطاط ولكن كوكب: ك، ليس كذلك فيحتاج اولا الى معرفة مابين: ط، درجة الطلوع و بين: ز، التقاطع المذكور و نسبة جيب: ط ز، الى جيب: ز ح، الانحطاط المطلق كنسبة جيب: ط ا، بعد ما بين درجة وسط السماء[1].

فاذا حصل درجات: ط ز، السواء كانت درجة: ز، التى اذا كانت الشمس فيها طلع كوكب: ك، و نحتاج الى تصحيح هذه الدرجات السواء فلنخرج: ز ف، من دائرة عظيمة تقاطع: ه ج، على مثل زاوية: ج ه د فيكون: ف ه، فضل ما بين المطالعين اعنى مطالعى درجتى: ط ز، فى البلد وندير على قطب: ز، و ببعد ضلع المربع ربع دائرة: ل م ص، فتكون نسبة جيب: ل ح، تمام: ز ح، الانحطاط المطلق الى جيب: م ط، تمام: ط ز، الدرج السواء كنسبة جيب: ح ص، الربع الى جيب: ط ص، تمام: ط ح، بعد درجة الطلوع عن دائرة الانحطاط المطلق و مجموع: ط ح، الى سعة مشرق درجة الطلوع هو: ح ه، سعة مشرق الانحطاط المطلق ونسبة جيب: ه ك، سعة مشرق الكوكب الى جيب: ك ح، بعده عن معدل النهار

(١) زاد فى ب، و قتئذ و بين درجة الطلوع الى جيب: ا ب، ارتفاع درجة و سط السماء.

كنسبة

كنسبة جيب : ه د ، الربع الى جيب : د ح ، تمام عرض البلد و الفضل بين : ح ، ه ك ، اعنى : ح ك ، معلوم ولأن قوس : ز ح ، ترجع كما قدمنا فى نصف الدور الى نصفها فان نقصناها فيما قصر عن نصف الدور على قدر البعد اعنى بهذا النقصان فضل مابين الانحطاط المطلق وبين الانحطاط المعدل فلهذا نسبة نصف الدور الى نصف قوس : ز ح ، كنسبة قوس : ح ك ، التى حصتها من النقصان وليكن : ز و ، فقوس : ح و ، هى المساوية للانحطاط المعدل و لنخط مقنطره : و ى ، ونتزل قوس : ى ز ، عمودا على الأفق فتكون مساوية : لـ : ح و ، ونسبة جيبها الى جيب : ى ط ، المطلوب كنسبة جيب : ا ب ، الى جيب : ا ط ، ومتى حصلت قوس : ا ط ، معلومة زيدت على درجة طلوع الكوكب فيكون المنتهى هو درجة الشمس لوقت تشريقه وكذلك اذا نقصت من درجة انتهى الى درجة الشمس لوقت تغربيه .



(١٧٩)

حسابه المجرد[1]

نضرب جيب ما بين درجة و سط السماء و بين درجة الطالع وقت طلوع الكوكب فى جيب انحاطه المطلق المفروض لعظمه و نقسم المبلغ

---

(١) زيد من ب .

على جيب ارتفاع نصف نهار درجة وسط السماء فيخرج جيب نقسم جيب تمام قوسه على جيب تمام الانحطاط المطلق فيخرج جيب نقوسه و نلقيها من تسعين و نحفظ البقية فان كانت سعة مشرق درجة طلوع الكوكب شمالية جمعناها و البقية المحفوظة و ان كانت جنوبية اخذنا الفضل بينهما فيكون بعد دائرة الانحطاط عن خط الاعتدال و نقسم جيب بعد الكوكب عن معدل النهار على جيب تمام عرض البلد فنخرج جيب سعة مشرق الكوكب و نأخذ فضل مابينهما[1] و بين بعد دائرة الانحطاط عن خط الاعتدال ان كان فى جهة واحدة و نجمعهما ان كانا فى جهتين و نضرب جيب الحاصل من ذلك فى نصف الانحطاط المطلق ([2]و نقسم ما اجتمع على مائة و ثمانين جزؤا فيخرج جيب نقوسه و ننقصها من الانحطاط المطلق[2]) فيبقى الانحطاط المعدل و نضرب جيبه فى جيب ما بين درجة وسط السماء و بين درجة الطلوع و نقسم المبلغ على جيب ارتفاع نصف نهار درجة و سط السماء فيخرج جيب نقوسه فان زدنا هذه القوس على درجة طلوع الكوكب انتهينا الى درجة الشمس لوقت تشريقه و ان نقصنا هذه القوس من درجة غروبه انتهينا الى درجة الشمس لوقت تغريبه، و قد كان هذا الباب كما ذكر جالينوس حاكيا عن ابيه يعزّ وجوده من جهة الاجلال كما عزّ الآن جهة الاسترذال .

الباب الثامن

فى منازل القمر وكواكبها عند العرب والهند

اما الهند فانهم لما وجدوا عودة القمر فى فلك البروج كائنة فى

(١) ب : بينها (٢-٢) ما بين القوسين ليس فى ب .

سبعة

سبعة و عشرين يوما و ثلاث يوم بالتقريب اسقطوا الكسر لقصوره عن النصف و قسموا فلك البروج على سبعة و عشرين نخرج لكل واحد ثلاث عشرة درجة و ثلث و هو مقدار المنزل الواحد المسمى بلغتهم بكشتر[1] و يستعملونه بالدقائق ثمان مائة و اذ المنازل قطع من المنطقة لهيأة البروج فانها متساوية كتساويها و اكثر مقاصد الهند فيها استعمال الاوضاع الاحكامية على مثال ما يستعمل فى البروج، و اما العرب فان مقصودهم فيها معرفة احوال السنة و فصولها وما تحدث فيها من التغايير التى تكاد تلزم و نظاما غير مختلف الا بالقلة و الكثرة او الضعف والشدة او الجودة والرداءة و لم يطابق سنيهم سنة الشمس حتى تنوطوا ذلك بشهورهم ولم يكن لهم فى الحساب يدٌ يرجعون بها الى معرفة مواضع الشمس فضبطوا الدور بالقمر مستقصًى غير مستقص و ذلك انهم اخذوا الشهر ثلاثين يوما كالعادة العامية وقد تقرر ان المنزل هو المسافة التى يقطعها القمر فى اليوم وان رؤيته فى كل واحدة من جانبى المشرق و المغرب يكون على بعد من الشمس مساويا لها فاسقطوا من ايام الشهر يومى السرار ليبقى مابين اول ظهور الهلال عشية و بين آخر ظهوره غدوة ثمانية وعشرين يوما و اذا قسم الدور عليها اصاب المنزل اثنى عشرة درجة وستة اسباعها وهو ابعد عن وسط مسير القمر ليوم مما استعمله الهند لكنهم فى الاستعمال عادوا الى ما تقارب الحق حين اعطوا كل منزل فى الطلوع ثلاث عشر يوما فاجتمع للنزل ثلاثمائة و اربع

(١) والظاهر نكشتر كما فى كتاب الهند ص ١٧٩ ، ٢٣٢

و ستون يوما وخصوا واحـــدا منها باربعة عشر يوما و كملت به ايام السنة و اذ كانوا استعملوا فيها النظر دون الحساب فانهم جعلوا للنزل علامات مبصرة هى الكواكب التى بلغها القمر كل ليلة و لذلك لم يعدوا فيها الكواكب التى حول المنطقة وكانوا فى ذلك اشد رأيا من الهند حين ارادوا مثله فزالوا فى الاعتبار عن فلك الكواكب و اعتمدوا الأعظم والاشهر المحاذى وان لم يبلغه القمر اويقاربه ، ثم ان العرب سمّوا تشريق الكواكب الموسومة بالمنازل طلوعا و به عرفوا الازمنة ([١]ومنهم تفرقوا[١]) احوال السنة و خلدوا معارفهم منها بالامثال والاسجاع والاشعار ليتداول بالحفظ فى القرون فينوب ذلك عن التداول بالنسخ فى الطروس وقد وضعنا فى الجداول أسماء المنازل عندهم و بازائها اعداد كواكبها و مواقعها من الصور المتقدمة حتى اذا عرفت كمية كل كوكب[٢] من عدد كواكب الصورة صار عند العارف معلوم الوضع[٣] فى الطول والعرض و العظم مما تقدم ،

وهذا هو جدول كواكب المنازل على مذهب العرب

(١-١) ب: تعرموا (٢) ب: واحد (٣) ب: الموضع .

عدد المنازل	المنازل السامية	عدد كواكبها	مواقع كواكب المنازل من صور الثوابت
ا	الشرطين	٢	هما الأول و الثانى من صورة الحمل و مع اجنبهما كوكب صقيل[1] صغير هو الخامس من الصورة
ب	البطين	٣	هى السابع و الثامن والحادى عشر من صورة الحمل
ج	الثريا	٦	هى التاسع والعشرون و مابعده الى آخر كواكب الثور
د	الدبران	١	هو الرابع عشر من صورة الثور
ه	الهقعة	٣	هى الأول و الثانى و الثالث من صورة الجبار
و	الهنعة	٣	هى السادس عشر و السابع عشر و الثامن عشر من صورة التوأمين على اقدامهما
ز	الذراع	٢	هما الأول و الثانى من صورة التوأمين
ح	النثرة	٣	هى الأول و الرابع و الخامس من صورة السرطان وهما الحماران حول المعلف
ط	الطرف	٢	هما الثانى من الخارجة من صورة السرطان مع الثانى من صورة الأسد
ى	الجبهة	٤	هى الخامس و السادس و السابع و الثامن من صورة الأسد
يا	الزبرة	٢	هما العشرون و الثانى و الشعرون من صورة الأسد
يب	الصرفة	١	هى[2] السابع والعشرون من صورة الأسد
يج	العواء	٥	هى الخامس و السادس و السابع و العاشر و الثالث عشر من صورة العذراء

(١) ليس فى ب (٢) ليس فى ب .

يد	السماك	١	هو الرابع عشر من صورة العذراء
يه	الغفر	٢	هما الثانى والعشرون والثالث والعشرون من صورة العذراء
يو	الزبانى	٢	هما الأول و الثالث من صورة الميزان
يز	الاكليل	٣	هى الأول و الثانى و الثالث من صورة العقرب
يح	القلب	١	هو الثامن من صورة العقرب
يط	الشولة	٢	هما العشرون والحادى والعشرون من صورة العقرب
ك	النعائم	٨	هى الأول و الثانى و الثالث و السادس و الثامن و الحادى و العشرون و الثانى و العشرون و الخامس و العشرون من صورة الرامى
كا	البلدة	٠	بقعة خالية من الكواكب تحيط بها كواكب من الرامى
كب	سعد الذابح	٣	الأول و الثانى و الثالث من صورة الجدى
كج	سعد بلع	٣	السادس و السابع و الثامن من صورة الجدى
كد	سعد السعود	٣	الثامن و العشرون من صورة الجدى و الرابع و الخامس من صورة ساكب الماء
كه	سعد الاخبية	٤	التاسع و العاشر و الحادى عشر و الثانى عشر من صورة ساكب الماء
كو	فرغ المقدم	٢	الثالث والرابع من صورة الفرس الأعظم المجنح
كز	فرغ المؤخر	٢	الأول والثانى من صورة الفرس الأعظم المجنح
كح	بطن الحوت	١	الثانى عشر من صورة المرأة المسلسلة

و اما

و امّا الهند فانهم لما عادوا الى الكواكب الثابتة لرسم المنازل و تعليمها بها زادوا فيها بعد الحادى والعشرين منها منزلا علامة النسر الواقع و مقداره قريب من ثلاث بهت القمر فصارت به ايضا ثمانية وعشرين ولاختلاف مواقع الكواكب اتسع بعض المنازل وضاق بعض فقدروا لها مقادير غير المتساوية المستعملة فى الحساب فمنها ما ساوى بهت القمر فاعتدل و منها ما نقص عنه فكان مثل نصفه و منها ما زاد على بهته بنصفه، و سنورده ايضا فى جدول على رأيهم مثل ما اوردناه على رأى العــرب و ان افتنّت تلك الكواكب الى مستيقن و مظنون و مجهول لأن ما اثبتوه من اطوالها[1] و عروضها فى كتبهم غير محقق و لامهذب يمكن معه المقايسة بينها و بين ما عندنا منها و لم يحصل على من يعرف الكواكب بالعيان فيشير اليها بالبنان او يزيح العلة منها بصادق البيان[2]، و قد ظن قوم انهم قد قسموا المنازل كقسمة العرب اياها على ثمانية و عشرين ثم اسقطوا منها الزبانى و ليس من ذلك شىء فان الزبانى هو المنزل السادس عشر و الذى يلحقونه بها هو عقب الحادى و العشرين فليس بين الامتين فيها اذاً اتفاق و لابين القسمتين اشتراك و لذلك اضطررت الى ايراد الاسامى بالهندية فى هذا الجدول .

(١) ب : احوالها (٢) ب : بالسان .

جدول منازل القمر وكواكبها عند الهند [1]

(١) راجع لهذا الجدول كتاب الهند ص ٢٤٣ .

عدد المنازل	اسماء نكشتر *	اعداد كواكبها	تقدير بر همكوبت للساعات	الاشارة اليها من الصور
	اشونى	٢	معتدل	الشرطين
ب	نهرنى[1]	٣	ناقص	البطين
ج	كرتكا	٦	معتدل	الثريا
د	روهنى	٥	زائد	الدبران مع كوكب رأس الثور وهى الحادى عشر وثانى عشر وثالث عشر والخامس عشر
ه	مركشير[2]	٣	معتدل	الهقعة
و	اردر	١	ناقص	مجهول و يظن به انه الشعرى
ز	پونربس	٢	زائد	الذراع
ح	پوش	١	معتدل	النثرة
ط	اشليش[3]	٦	ناقص	مجهول و يظن انه كوكبان من صورة السرطان مع الاربعة الخارجة منه
ى	مكا	٦	معتدل	الجبهة مع كوكبين غيرها
يا	پورباپلكنى	٢	معتدل	الزبرة
يب	اوتراپلكنى	٢	زائد	الصرفة مع ثالث الضفيرة
يج	هست	٥	معتدل	من كواكب الغراب غير معينة
يد	جتر	١	معتدل	السماك الاعزل

عدد المنازل	اسماء نكشتر	اعداد كواكبها	تقدير بر همكوبت للساعات	الاشارة اليها من الصور
يه	اسوات[4]	١	ناقص	هو السماك الرامح يقينا
يو	بشاك[5]	٢	زائد	مجهول
يز	انراد	٤	معتدل	الاكليل مع كوكب غيره اظنه الذى مع الأشمل
يح	جيرت	٣	ناقص	قلب العقرب مع النياط وهو السابع والتاسع من صورته
يط	مول	٢	معتدل	هو الشولة : ا، ب، ج، كه،
ك	پورباشار	٤	معتدل	هو النعائم الواردة : و، ح، كا، كد
كا	اوتراشار	٤	زائد	هو النعائم الصادرة
.	ابهج	٣	ناقص	النسر الواقع
كب	اشرمن[6]	٣	معتدل	النسر الطائر
كج	دهنشت	٥	معتدل	مجهول و يظن بالاغلب انه الدلفين
كد	شدبش	١	ناقص	مجهول ومظنون به انه ما على حرقفة ساكب الماء
كه	پورباپترپت	٢	معتدل	مجهول
كو	اوتراپترپت	٢	زائد	مجهول و يظن بالاغلب انه من كواكب الفرس المجنح
كز	ريوتى	١	متعدل	مجهول ومظنون به انه من كواكب حبط الكتان بين السمكتين

* راجع لهذا الجدول كتاب الهند ص: ١٠٧، ٢٤٣ (١) ب : يهرنى (٢) ب : مركشر (٣) ب : اشليسا (٤) پ : اسواك (٥) ب : بشاد (٦) ب : اشرن.

الباب التاسع

فى الانواء و البوارح على مذهب العرب

انّ العرب معما حكينا عنهم من تعرفهم الاوقات و فصول السنة باوضاع الكواكب الثابتة من الشمس نسبوا حوادث الجوّ اليها باظهر تلك الاوضاع للناظر وهو التشريق الذى هو للكوكب كالمبدأ و سموه طلوعا له من جهة انه فى الحركة الثانية كالطلوع فى الاولى من الأفق المشرق يستوىَ فيها الظهور من الخفاء الذى هو فى احدهما بالارض و فى الآخر بالشعاع و يتشابهان فى الشكل بصنوف الابعاد من المبتدأ احدهما فى اليوم و الآخر فى السنة .

و معلوم ان البزوغ و الافول هما اظهر الأشكال لأن سائر المواضع عشرة التحديد الا بالحيل و الآلات و لايسرع المرور عليها سرعته على الأفق و يضاهيه امر التشريق بالتقريب و لأن المنزل اذا اخذ فى الطلوع من الأفق اخذ المنزل الخامس عشر منه فى المغيب عن الأفق فان منزل التشريق يكون السابع والعشرين من منزل الشمس لأنها تستر الذى فيه و منزلين حوله عن جنبتيه و المنزل الآفل[١] وقت التشريق يكون السابع عشر منه، و اذا سمى الظاهر بالتشريق طالعا فان الآفل[١] سمى ساقطا و لقب بالرقيب كأنه يرقب الطالع ليسقط بطلوعه و لكنهم انحرفوا عن هذا القياس و جعلوا الساقط خامس عشر الطالع بالتشريق قياسا على نظير الطالع من الأفق لاجتماع الطلوعين فيه و هـذا المعنى طلوع المنازل

(١) من ب وفى و : الاقل .

و سقوطها، ثم ان حوادث الجو نوعان، مائية و هوائية أعنى بالمائية الامطار و بالهوائية الرياح و السنة بالحر و البرد منقسمة باليبس و الرطوبة فيهما منطبعة لكن الحر الصادق موجود فى النار و اليبس به مقترن فيها و المـاء ضدهما فالرطوبة مع برده فلهذه القاعدة كان الخريف و الشتاء زمان الامطار و الربيع والصيف زمان الرياح ثم سموا الرياح بوارح لمجيئها عن شمال باب الكعبة وكل آيب[1] من اليسار نحو اليمين فانه عن صناعة الزجر و العيافة بارح غير مرضى كذلك تلك الرياح و ان كانت شمائل فانها حينئذ هناك محتدمة لم يبق معها من صفات الشمال غير تبريد الماء بالليالى فكر هوها و سموها بالبرح و نسبوها الى المنازل الطالعة بالتشريق لأن الطالع يأخذ من جانب المشرق نحو يمين المستقبل اياه و ذلك من لدن طلوع الثريا الى طلوع الصرفة فيقولون بارح الثريا و بارح الدبران عند طلوعهما وكذلك الى آخرها ، و اما الامطار فسموها انواء لأنهـا منسوبة الى المنازل و قد شبهوا انبعـاث الطالع منها من تحت الشعاع بالنهوض مع التكاؤد بالثقل .

و لما فصلوا الامر بين الرياح و الامطار وكانوا نسبوا البوارح الى الطلوع نسبوا الامطار الى السقوط و سموا ما بعد الصرفـة بانواء النظائر الرقباء فقالوا عند طلوع العوا نوء الدلو الى الفرغ المؤخر و عند طلوع السماك نوء الرشا، اى بطن الحوت الى آخرها و هو البطين فقالوا عند طلوعه نوء الزبانى و لهذا رأى قوم فى النوء انه نفس سقوط الرقيب

(١) ب: آت .

دون طلوع نظيره وقد كان استشهد اولئك فى نهوض الطالع بقول الله تعالى: (وآتيناه من الكنوز ما ان مفاتحه لتنوءبا لعصبة اولى القوة) وان ناء ينوءمن الاستقلال مع الاستثقال فاستشهد به هؤلاء على السقوط وان ثقل المفاتيح لتكاد ان يسقط بالعصبة القوية على حملها، فاما تمييز مابين الامرين من جهة المعنى دون الالفاظ الاصطلاحية فعسر لأن نسبة الحادث الى احد امرين متماثلين لا يسبق احدهما لآخر فى الكون ولا يزالان معا دون نسبته الى الآخر غير متأت الا بادلة واضحة واليه راجحة وخاصة اذا كان اظهراسباب ذلك الحادث غيرهما فالاحوال[1] الطبيعية الدائرة فى السنة منصرفة الى انتقال الشمس فى المنازل وطلوعها وسقوط النظائر أدلة على ذلك الانتقال ولاضير فى التزام احد الرأيين اذا كانت الصورة كذلك .

واما تلك الحوادث من انواء وبوارح فقد اختلفوا فيها فنهم من نسب جميع ما يكون فى الثلاثة عشر يوما التى لطلوع المنزل كله اليه، ومنهم من نسب اليه ما يكون فى اوله فقط بسبب الانتقال، ومنهم من وقت لكل واحد من المنازل اياما معدودة لنوء وأخر محدودة لبارحة ومتى ما انقضت المدة المضروبة عند كل واحد منهم خالية عما نسب الى المنزل قالوا خوى خيًّا، فعلوم مما ذكرنا ان مقصدهم فيه تنقل الشمس فى المنازل التى انقسمت بها منطقة البروج وعليه بنيت الحسابات فى تعرف اوقات طلوعها كقولهم خذ الايام الماضية من اول ايلول الى يومك[2] والقها ثلاثة عشر فان لم يبق شىء واتفق ذلك

(١) ب: فالاسباب (٢) ب: يومها .

وقت اجتماع اواستقبال او احد تربيعى النيرين تغير الهواء بحسب فصله من السنة و العادة الجارية فى تلك البلدة و هذا على ان الاعتدال الخريفى لثلاثة عشر يوما من ايلول فتكون طلوع الصرفة فى اوله و الحساب من عنده بالسواء، وامر ابو معشر[1] فيه بزيادة يومين لما حقق فى امر الاعتدال و دقق و لما كان طلوع المنزل و قت تغير فى الجو اضيف اليه رأى المنجمين[2] من جهة اشكال القمر فى ابعاده من الشمس فان اوقات السرار و البدور و انتصاف جرمه بالنور هى اوقات التغايير فاذا تضافر الرأيان و تعاون الدليلان لم تكد الدلالة تخفق .

و اما طلوع الكواكب و قد مرّ من عمله ما يكفى فلو كان مقصودا بالتحقيق لاختلفت فيه ايام المنازل من جهة ان كواكبها ليست موضوعة على حق حدودها بالسواء و لهذا اورد برهمكوبت فيها على مذهب قومه ما حكيناه عنه فى تقاصر بعض المنازل و تطاول بعضها و بقاء بعض على مقداره المعتدل، و من جهة اختلاف تلك الكواكب فى اعظامها فان رؤيتها لذلك اذا اختلفت لم تتساو الايام[3] [بين الطلوعين و ان كانت كواكب المنازل على حواشيها ثم لم تثبت تلك الايام][3] على الاعداد المفروضة فى جميع البقاع المختلفة العروض بل و فى البقعة الواحدة على مرور الازمنة و لكن القوم على وجه التقريب قالوا ان طلوع الشرطين فى سنة الف و ثلثمائة و ثلاثين للاسكندر للثانى و العشرين من نيسان ثم يتأخر فى كل ستة و ستين عاما يوما بعده

(١) راجع تاريخ الحكماء للقفطى ص ٢٠٥ (٢) من ب و ى و المحم (٣) ريد من ب .

من

من المنـازل يتفاضل ثلاثة عشر يوما حتى اذا طلع السماك اخذ منه الى طلوع الغفر اربعة عشر يوما ذلك لمـا ذكرناه من انجبـارالكسور التى مع الايام الصحاح و استتمام السنة .

و هب ان طلوع الشرطين قد صحح لوقت مفروض و انه يتحول من يوم الى يوم بانتقال كواكبه من درجة الى درجة فـان ما بعده اذا سبق على نظام التساوى لا ينساق و قد اشتمل هــذا الجدول على ما تقدم وصفه من امور المنازل وكواكبها .

المنازل	بوارح المنازل وانواء الرقبا	عدد الانواء والبوارح: الانواء	عدد الانواء والبوارح: والبوارح	طلوعها في شهور السريانيين	وفي كم يوم منها	سقوطها في شهور السريانيين	وفي كم يوم منها	طلوع كواكبها لسنة الف وثلثمائة وثلثين للاسكندر	وفي كم يوم منها
الشرطين	نوء الغفر	ا	ا	نيسان	ى	تشرين الأول	ه	نيسان	كب[2]
البطين	نوء الزباني	ج	ا	نيسان	كج	تشرين الأول	كج	ايار	ه
الثريا	بارح الثريا	ز[3]	د	ايار	و	تشرين الآخر	ه	ايار	يج
الدبران	بارح الدبران	ج	ا	ايار	يط	تشرين الآخر	يج	ايار	لا
الهقعة	بارح الهقعة	و	ا	حزيران	ا	كانون الأول	ا	حزيران	يج
الهنعة	بارح الهنعة	ج	ا	حزيران	يد	كانون الأول	يد	حزيران	كو
الذراع	بارح الذراع	ه	ا	حزيران	كز	كانون الأول	كز	تموز	ط
النثرة	بارح النثرة	ا	ا	تموز	ى	كانون الآخر	ط	تموز	كب
الطرف	بارح الطرف	و	ا	تموز	كج	كانون الآخر	كب	اب	ه

(١-١) ب : غشل (٢) ب : ك (٣) ب : د

الجبهة	بارح الجبهة	د[1]	ا	ا ب	ه	شباط	د	ا ب	يز
الزبرة	بارح الزبرة	ج	ج	ا ب	يط	شباط	يز	ا ب	لا
الصرفة	بارح الصرفة	ج	ج	ايلول	ا	شباط	ب	ايلول	يج
العواء	نوء الدلو	د	ا	ايلول	يد	اذار	يه	ايلول	كو
السماك	نوء الرشا	ا	ا	ايلول	كز	اذار	كه[2]	تشرين الأول	ط
الغفر	نوء الشرطين	ا	ب	تشرين الأول	ى	نيسان	ى	تشرين الأول	كب[3]
الزبانى	نوء البطين	ج	ا	تشرين الأول	كج	نيسان	كج	تشرين الأول	د
الاكليل	نوء الثريا	ز	ج	تشرين الآخر	ه	ايار	و	تشرين الآخر	يز
القلب	نوء الدبران	ا	ا	تشرين الآخر	يح	ايار	يط	تشرين الآخر	ل
الشولة	نوء الهقعة	ب	ا	كانون الأول	ا	حزيران	ا	كانون الأول	يج
النعائم	نوء الهنعة	ج	ا	كانون الأول	يد	حزيران	يد	كانون الأول	كو
البلدة	نوء الذراع	ه	ا	كانون الأول	كد	حزيران	كز	كانون الثانى[4]	ح

(١) ب : ز (٢) ب : كح (٣) ب : ل (٤) ب : الآخر .

سعد الذابح	نوء النثرة	ا	ا	كانون الآخر	ط	تموز	ى	كانون الثانى[1]	كا
سعد بلع	نوء الطرف	و	ا	كانون الآخر	كب	تموز	كج	شباط	ج
سعد السعود	نوء الجبهة	ز	ا	شباط	د	اب	ه	شباط	يو
سعد الاخبية	نوء الزبرة	ج	ا	شباط	يز	اب	يط	اذار	ا
الفرغ المقدم	نوء الصرفة	ج	ج	اذار	ب	ايلول	ا	اذار	يد
الفرغ المؤخر	نوء العواء	ا	ج	اذار	يه	ايلول	يد	اذار	كو[2]
بطن الحوت	نوء السماك	ا	ا	اذار	كح	ايلول	كد[2]	نيسان	يا

(١) ب : الآخر (٢) ب : كز .

وفى

و فى البوارح الحـــارة ذوات العجاج العاصفة اوقات يشتد فيه الـكرب فتسمى وعكات[1] من احتـــدام الجوّ بالحرّ و تسمى وغرات من اجتراع الغيظ و هى سبع ينسب بعضها الى بعض المنازل و بعضها الى كوكب غيرها فوغرة الثريا فى بارحهـا و الثانية اشدّ من الاولى فى بارح الدبران و الثالثة وغرة الجوزاء فى بارح الهنعة و الرابعة وغرة الشعرى ذات السمائم فى بارح الذراع والخامسة وغرة العذرة فى بارح[2] النثرة و السـادسة فى بارح الجبهة و السابعة الاخيرة وغرة السماك فى بارحه ، و لهذا قالوا اذا طلع السماك ذهب العكاك و قل على المـاء اللكاك وكأنك بالفرقد أتاك .

و اما الوقدة فهى لسهيل و ان كانت حدة الحر ينكسر لطلوعه و ينقطع صور السمايم و يطلب[3] البوارح فان للحـر و قتذ كرة يسمى وقدة سهيل و تسمى ايامها معتذلاته معجمة الذال لنسبة[4] الناس ذلك الى سهيل و عذلهم اياه بايذائه اياهم فقد الكـانى فى اليوم المعتدل انه اشد ما يكون من الحـــر او البرد و يجوز ان يجتمع امرهما فى تلك[5] الايام حتى يكون النهـار حارا مع برودة ليله فذلك من دأب ذلك الزمان و هو احـــد الاسباب المكثرة للامراض فى فصل الخريف للتفاوت بين النهار و الليل فى الحر و البرد الذى لا يكون مثله فى الربيع وكما ان فى الزمان الحر تهتاج الوغرات كذلك فى زمان البرد تهتاج

(١) ى و : رعكاب (٢) من ب و ى و : بارم (٣) ب : يطيب (٤) من ب و ى و : لشه (٥) من ب و ى و : دلك .

عقارب الشتاء و هى خمس اولاها المحدجة عند الهلال الكائن بعد طلوع قلب العقرب و الثانية الهرارة عند نزول القمر الاكليل فى الشهر الآخر من شهر العقرب الاولى و الثالثة الصغير او قبل الجثوم و تعرف بعقرب البرد فى الهلال الكائن فى نوء سعد الذابح و قيل عند نزول القمر الاكليل فى الشهر الثالث ، و الرابعة عقرب الحيران لكثرة نتاج الإبل فيه فبعضهم يجعله فى نوء الفرغ المقدم عند مقارنة القمر الثريا لما يقارب خمسا من الشهر و بعضهم يجعله عند نزول للقمر الاكليل فى الثلث الأخير من الشهر الرابع ، و اخيرتها الخامسة عند مقارنة القمر الثريا فى نوء الرشاء لثلث من الشهر ، وقالوا ان فيها سادسه يسمى عقرب الرياح يهلك الثمار و لم يذكروا لها وقتا او لامحالة انها واقعة فى الذرة فلذلك لم تدخل فيما له نظام ، بل قد قيل ان لم ينزل القمر الاكليل فى الثلث الأخير من الشهر كان دليلا على انقراض عقـارب الشتاء بأسرها وكما ان للحركة و فى وقدة سهيل كذلك البرد فى آخر زمانه كرة بعد الجمرات الثلاث يسمى ايامها ايام القرود و يعرف بالعجوز لأن اصحاب السير و الاخبار رؤوا فيها انها الايام النحسات التى فيها اهلك عاد بالصرصر العقيم و ان العجوز عبرت بعدهم ترثيهم .

و اما اصحاب اللغة فانهم حملوه على كونها فى اواخر الشتاء فان عجز كل شيء هو آخره و الجمرات المذكور اوقاتها فيما تقدم ايام هى لتجمع الحر و مغالبته البرد كالجارين فى الامراض الحادة شبهوها بقبائل ثلاث فى العرب اشداء مجتمعين و مأخذها من الانواء ، فقد ذكر محمد بن

كناسة الاسدى ان بها خروج الشتاء و اولاها من جبهة الاسد و وسطاها لبطنه الاخيرة الكبرى للصرفة ، و قيل ايضا ان الاولى للجبهة يدفأ بها الاقليم الاول و الثانى و الثانية للصدر و هو الزبرة يدفأ بها الاقليم الثالث و الرابع و الثالثة للقنب وهو الصرفة يدفأ بها باقى الاقاليم ، و لان انسلاخ الشتاء فى البقاع مختلف الوقت ذهب كل واحد من اهلها فى الجمرات و اوقاتها والايام التى بينها الى غير ما ذهب اليه الآخر ولكن المجتمع عليه عند مستعمليها هو ما كنا اثبتناه فاما اقسام السنة فالمشهور منها عند ذوى التحصيل تربيعها بحسب ارباع فلك البروج و هى الربيع من عند الاستواء الذى يتلوه الزيادة فى النهار و الصيف من عند المنقلب الشمالى و الخريف من عند الاستواء الذى يتلوه نقصان النهار و الشتاء من عند المنقلب الجنوبى وعلى هذه القسمة الاعتبار و هى العيار . و الذى ورد عن العرب فيها مختلف فيه فمنه ما هو مواز للفصول الأربعة مبتدأ فيه بالربيع مكان الذى نسميه خريفا لأن الربيع اسم للطر و مبدأ الامطار فى البادية من اول الخريف ولذلك سموه ربيعا ، ثم الشتاء الذى نعرفه بهذا الاسم ثم الصيف الذى نسميه ربيعا ثم القيظ الذى نسميه صيفا ، و قال آخرون ان اول الازمنة الوسمى و اشاروا فيه الى الخريف لانهم ذكروا ان انواءه سبعة هى من الدلو الى تمام الهقعة و يتلوه الربيع الى تمام الصرفة و هذا هو زمان الشتاء باتفاق ثم الصيف الى تمام[1] الشولة و ما بقى فالزمان المسمى بالحجار خريفا و عند تميم جميعا و ما اظن هذه الاسماء امطار الازمنة

(١) ب : زمان .

فان كثيرا منهم ممن قصرت معرفتـــه عن الطلوع و السقوط و سموا الازمنة بما هو اقرب اليهم و اعرف عندهم من الامطار كالوسمى والولى والعهاد و الشتاء و الصيف و الحميم و الخريف و الربيع و امثالها و منهم كما ذكر قطرب من قسم السنة قسمة اولية الى شتاء و صيف و قسم كل واحد منهما بالامطار الى ثلاثة اقسام قسمة ثانية فاقسام الشتاء هى الوسمى والشتاء و الربيع و اقسام الصيف هى الصيف و الحميم و الخريف، و قال النصر بن شميل كل مطر كائن حول طلوع الصيف فانه خريف وهذا موافق قول قطرب فان الحميم هو مطر القيظ الذى اوله طلوع الثريا وآخره طلوع سيل والهند على مثل هذا فى تسديس السنة يبتدؤن فى اسداسها من احد المنقلبين فيقع الاعتد الان عـــلى وسط السدس والحكاية عن القشيريين من الاعراب شديدة الاضطراب فانهم ابتدؤا فى التعديل بالوسمى و اشاروا الى االخريف بقولهم ان انواءه الفرغان الى الثريا ثم الشتوى ثم الدبران الى الجبهة والدواى[1] فصل بعده ثم الصيف و انواءه السماكان و بين السماكين اربعون ليلة فيها الحميم عنـــد طلوع الدبران من نصف شهر الى ثلثه والخريف و نوءه لتسهيل ثم الصفرية اربعين ليلة و هذا من الفساد بحيث لا مطمع فى صلاحه الا من جهة غير القشيريين، وكلام بقراط فى هذا الباب مشابه لذلك فانه اذا التقط من كتبه حصل منه يقسم السنة بنصفين شمالى و جنوبى يعنى بذلك كون الشمس فيهما ثم قسمة الشمالى الى ربيع اوله الاستواء وصيف اوله

(١) ب : الدفاى .

طلوع الثريا و زمان فاكهة اوله طلوع العبور من الشعريين و قسمه الجنوبى الى خريف اوّله الاستواء و يحدّه ايضا بطلوع السماك الرامح و شتاء اوله غروب الثريا، و دلّ كلامه فى بعضها على ان ازمان الفاكهة احد جزوَى الصيف و ان النصف الشمالى انقسم بما ذكر الى شهرين للربيع و اربعة لهما وكان زمان الفاكهة يشتمل على شهرين و لا يزال يتبع الارادة فى هذا الباب بالوضع دون المعهود او الطبع فانه فى كتاب التسابيع لما سبع جميع الموجودات وضع لتسبيع ازمنة السنة بين فصلى الشتاء والربيع زمان الغرس و بين القيظ والخريف زمان الفاكهة و بين الخريف والشتاء زمان الزرع حتى صارت سبعة و ترك ما بين الربيع و الصيف عطلا .

فاما اسماء الكواكب و صورها عند العرب و غيرهم فعلى طرق غير مشابهة لما نحن فيه فلذلك وجب الاعراض عنها فى هذا الموضع .

فلنختمه بحمد الله و منّه

[١]تمت المقالة التاسعة من القانون المسعودى

والحمد لله رب العالمين والصلوة على نبيه محمد

و آله اجمعين[١]

(١-١) من ب .

{ و ٣١٠ ب ، ب ١٨٩ ب ، ل ٢١١ ب ، م ٢١١ ب }

المقالة العاشرة[١] من القانون المسعودى[١]

امر الكواكب المتحيرة بملاصقة النيرين أليق من جهة الشمال اسم السيارة على جميعها لولا ان وجدانية[٢] كرة الكوا كب الثابتة و بساطة حركتها و مجانسة الشمس بالدلالة على منطقة فلك البروج القتها الى جانبها بعد انضمام القمر الى الشمس و تفريقه بينهما فانه تلوها بالطبع و ردفها، و اذ قد فرغنا من ذكر احوال الكواكب الثوابت فانا نقبل على امور الكواكب الخمسة المتحيرة و نذكر احوالها و حركاتها ومواضعها فى الطول والعرض .

و الله تعالى المعين على اتمام المنتحى بمنّه و سعة جوده .

(١-١) من ب (٢) ب : وحداية .

الباب الاول

في اقتصاص احوال الكواكب الخمسة و حركاتها و القاب افلاكها.

ان حركة هذه الكواكب تتركب من نوعين احدهما الحركة التى فيما بين جهتى المشرق و المغرب باستقامة الى توالى البروج نحو المشرق مرة و بالرجوع الى خلاف تواليها نحو الغرب اخرى، و النوع الثانى الحركة التى فيما بين الشمال و الجنوب متزايدا فيهما بالعرض مرة ومتناقصابه اخرى موصوفا بالصعود فيهما و الهبوط و الحالات العارضة فى كل واحد من هذين النوعين ينقسم الى صنفين احدهما مضاف الى فلك البروج كأنه لازم لمواضع منه عائد فيها بالحس[١] و الصنف الثانى مضاف الى الشمس بحسب الابعاد عنها و اختلاف الصنف الاول من جهة فلك اوج لخروج مركزه عن مركز العالم و اختلاف الصنف الثانى من جهة فلك تدوير على مناسبة ثابتة بين الحركات فيه و من حركات الشمس الوسطى التى بها نظام الادوار فان من ابدى القدرة سبحانه بابداعها و اختراعها اظهر يقال الحكمة فى سيرها و حركاتها حتى استمرت موافاة الكواكب الخمسة ذرى افلاك تداويرها و اسافلها مع كون موضع الشمس الاوسط معها على خط مستقيم اما فى ذرى افلاك التداوير فلم يوافها أحدها الا والشمس معه من مركز العالم فى جنبة واحدة و سميت هذه المقارنة للكواكب احتراقا على طريق التشبيه لكونه فى وسط مدة الاختفاء و صميمها و اقامة الشمس مقام النار فى

(١) من ب وق و : بالحسب.

احراقها كل ما قاربها، و اما فى سفل التداوير فلم يوافه احدهما الا فى وسط مدة الرجوع و انفصل فيه حال العلوية الثلاثة التى هى زحل والمشترى والمريخ عن السفليين الباقيين اعنى الزهرة و عطارد فاما العلوية فكان وسط رجوعها فى مقابلة موضع الشمس الاوسط والارض فيما بينها و بينها، و بطلميوس يسمى ذلك الوقت فيها الاحوال المسماة اطراف الليل لان طلوعها حينئذ يكون مع غروب الشمس و غروبها مع طلوعها وهما طرفا الليل، و اما السفليان فانهما لا يبعدان عن الشمس بحيث يتوسط الارض بينهما و بينها[1] و انما يكونان فى سفل التدوير محترقين كاحتراقهما فى الذروة لان مركزى تدويريهما لا يزولان عن مسامتة الشمس كانهما مقارنان اياها و الاختلافات العارضة للكواكب فى صنفى النوع الاول مختلطة فى الوجود و ان يتأتى لاحد من مزاولتها الا بعد تميز أحدهما من الآخر و استعماله مفردا ثم تركيبه بعد ذلك و هو وكد البشر وغاية جهده الذى السبق لبطلميوس اليه ممن احاط علما باعماله استيقن احتقاق التوفيق والمعونة الالٰهية اياه و اليها نستند فى الحكاية بالايضاح مع الوجازة بعد ان نقول فى العلوية والسفلية من الكواكب انا نتبع فى هذا التلقيب اتفاق الامم عليه و فق اتفاقهم على ايام الاسبوع فكلهم وسطوا الشمس بين الجنسين حتى استحقا ذلك اللقب من اجلها و سيأتى لتحقيقه ذكر فى موضعه .

و اما الآن فنقول ان هذه الكواكب سوى عطارد اشتركت فى الصورة

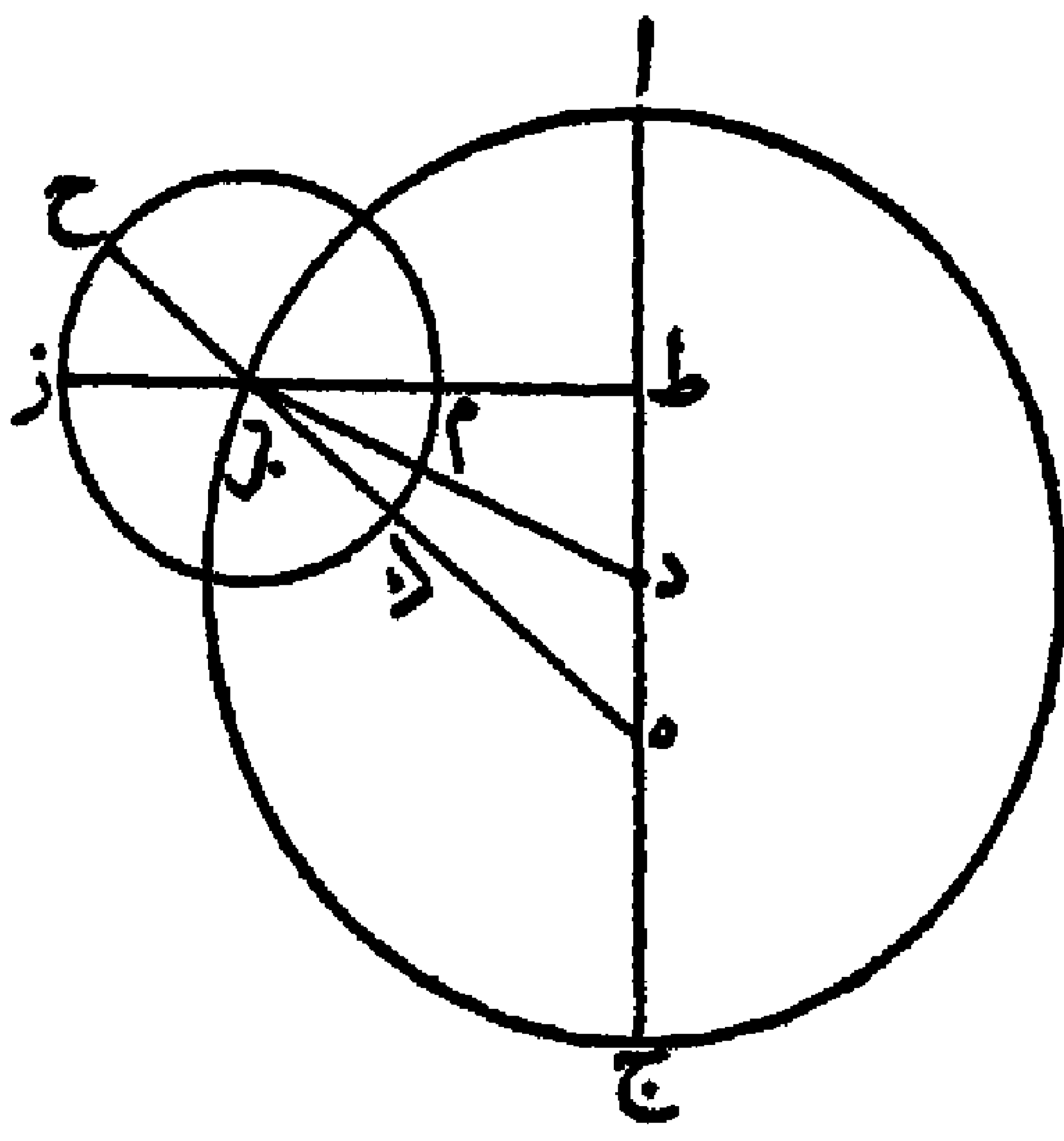
(١) ب: بينها.

التى

التى اوجبته حركاتها لم يختلف فيها الا بكمية المقادير فقط ، وقد قيل فى فن خارج عن هذه الصناعة ان الكواكب الثوابت باجمعها اختصت بكرة واحدة لان اتحاد حركتها و استغنائها عن طرايق كثيرة و افلاك و ان كل واحد من السيارة اختص بكرة على حدة لافتنان حركاتها الموجبة كثرة افلاكها ، ثم اضيف الى ذلك قول آخر لم يطرد اطراد الاول و هو ان الحركات بحسب الاجرام فما كان من الكواكب اصغر جرما كانت حركاته اكثر تركيبا و ما كان اعظم جرما كانت حركاته ابسط و اقل تألفا فاطردت هذه القضية فى النيرين و عطارد و المشترى و زحل و انتقضت فى الزهرة و المريخ لانها جزؤ من نيف و ثمانين جزءا منه .

(١)و افلاكهما مع ذلك متشابهة ولافلاك المشترى وزحل مشابهة و هو ان جرم كل واحد من الاربعة يدور بخاص حركته على محيط فلك تدوير : ز ك م ح ، من ذروته الى جهة التوالى على خلاف القمر فيه و حركته من عند الذروة الى خلاف التوالى و مركز فلك التدوير وهو : ب ، يتحرك على محيط فلك يحمله و ليكن هذا الحامل : ا ب ج ، على مركز : د ، الخارج عن : ه ، مركز فلك البروج بمقدار : ه د ، ونخرج قطر : ا د ه ج ، فيكون : ا ، اوج هذا الفلك الحامل و : ج ، حضيضه و نخرج : ه ك ب ح ، فيكون : ح ، الذروة المرئية و : ك ، سفلها و لكن المسير الاوسط لم يوجد لمركز التدوير على نقطة : ز[٢] ، حتى كان يحدث

(١) ابتداء شكل : ١٨٠ (٢) ب : د .



(١٨٠)

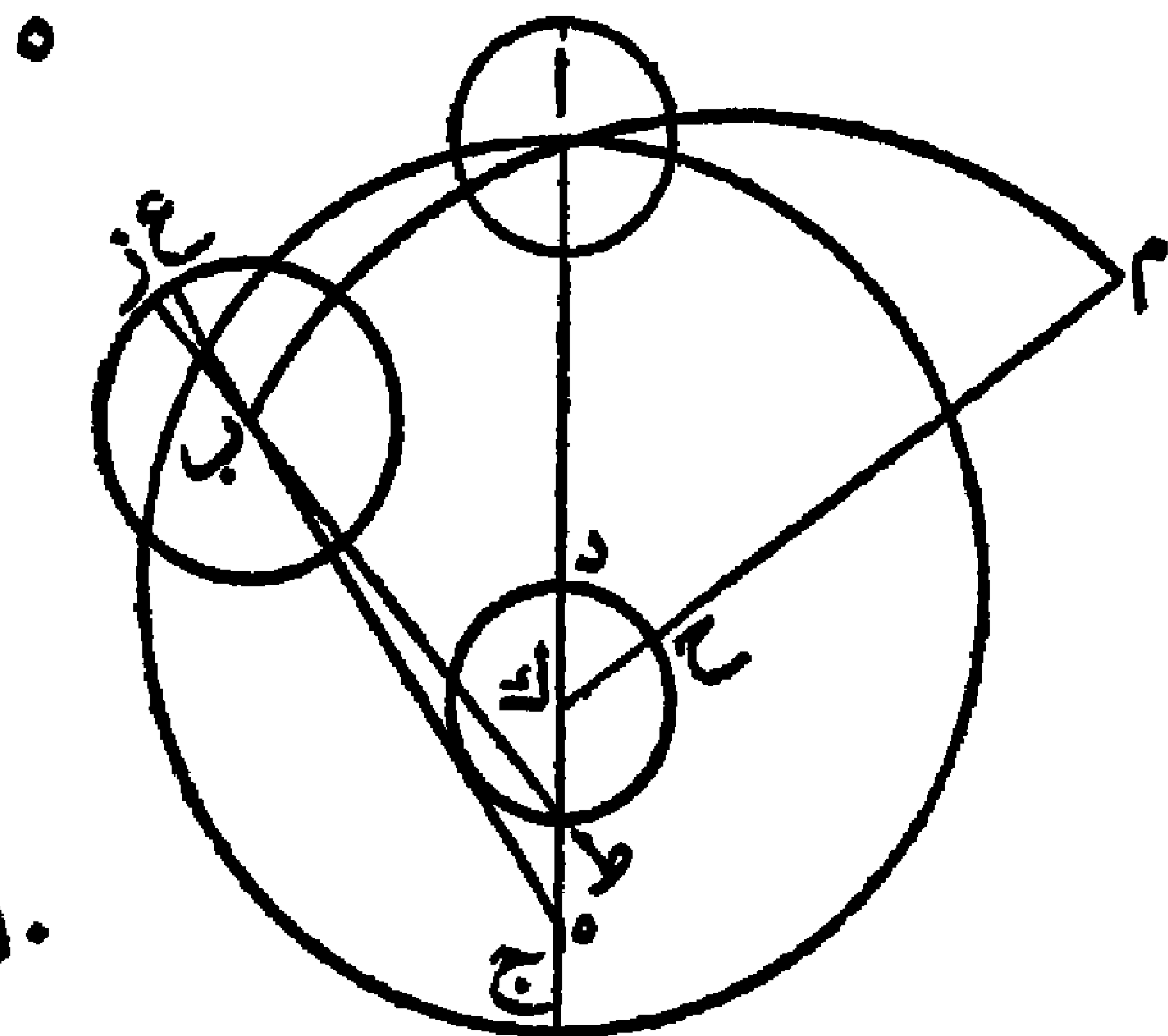
عندها فى الازمان المتساوية زوايا متساوية، وانما كان ذلك له عند نقطة : ط ، المتباعدة عن : د ، على قطر : ا د ج ، كبعد مركز : ه، عن : د ، ولما استوت زوايا حركة مركز التدوير فى الازمان المتساوية كانت هى نقطة استواء المسير و هذا الاسم أليق به من تعديل المسير فان التعديل و التقويم بنقطة : ه ، اولى صارت حركة مركز : ب ، على محيط حامله كان خط : ط م ب ز ، يديره حول نقطة : ط ، باستواء فذروة : ز ، اذن هى الوسطى والخاصة الوسطى من عندها والمعدلة من عند : ح ، المرئية و : م ، سفلها و قوس : ح ز ، هى تعديل الخاصة، و اما زاوية : ا ط ب ، فهى لبعد المركز عن الاوج بالحركة الوسطى ولنسم طولا اوسط و زاوية : ا ه ب ، هى للطول المعدل وزاوية : ط ب ه، فضل ما بينهما هو تعديل الطول و لمساواته زاوية : ح ب ز ، اشتركت بين الطول و الخاصة فصار تعديل كليهما ، و اما سائر ما يتعلق بالتعاديل فستأتى على ذكرها بعد تقدر ما يجب تقديره أمامها ان شاء الله .

(١) ولنصور ما لعطارد من مثله نعيد الحامل على مركز : د، ونخرج قطر : ا د ه ج ، و نقسم : د ه ، بثلاثة اقسام متساوية على : ك ط ،

(١) ابتداء شكل : ١٨١ .

و ندير

و ندير على مركز : ك ، و يبعد : ك ط ، دائرة : د ح ط ، الحاملة لمركز الحامل ونقول ان امر عطارد فى الحركات شبيهة بامر القمر فيها و ذلك ان الحامل ليس فيه بثابت الوضع و انما يتحرك الى خلاف التوالى بحركة مركزه على محيط دائرة : د ح ط ، و تكون العودة فيها فى سنة تامة فليكن مركز التدوير على : ا ، وقت كون مركز الحامل على : د ، ثم ليتحرك : ح د ، حتى يصير وضع الحامل : م ب ، لكن مركز التدوير يتحرك عليه الى التوالى حركة مساوية لحركته حتى تكون



(١٨١)

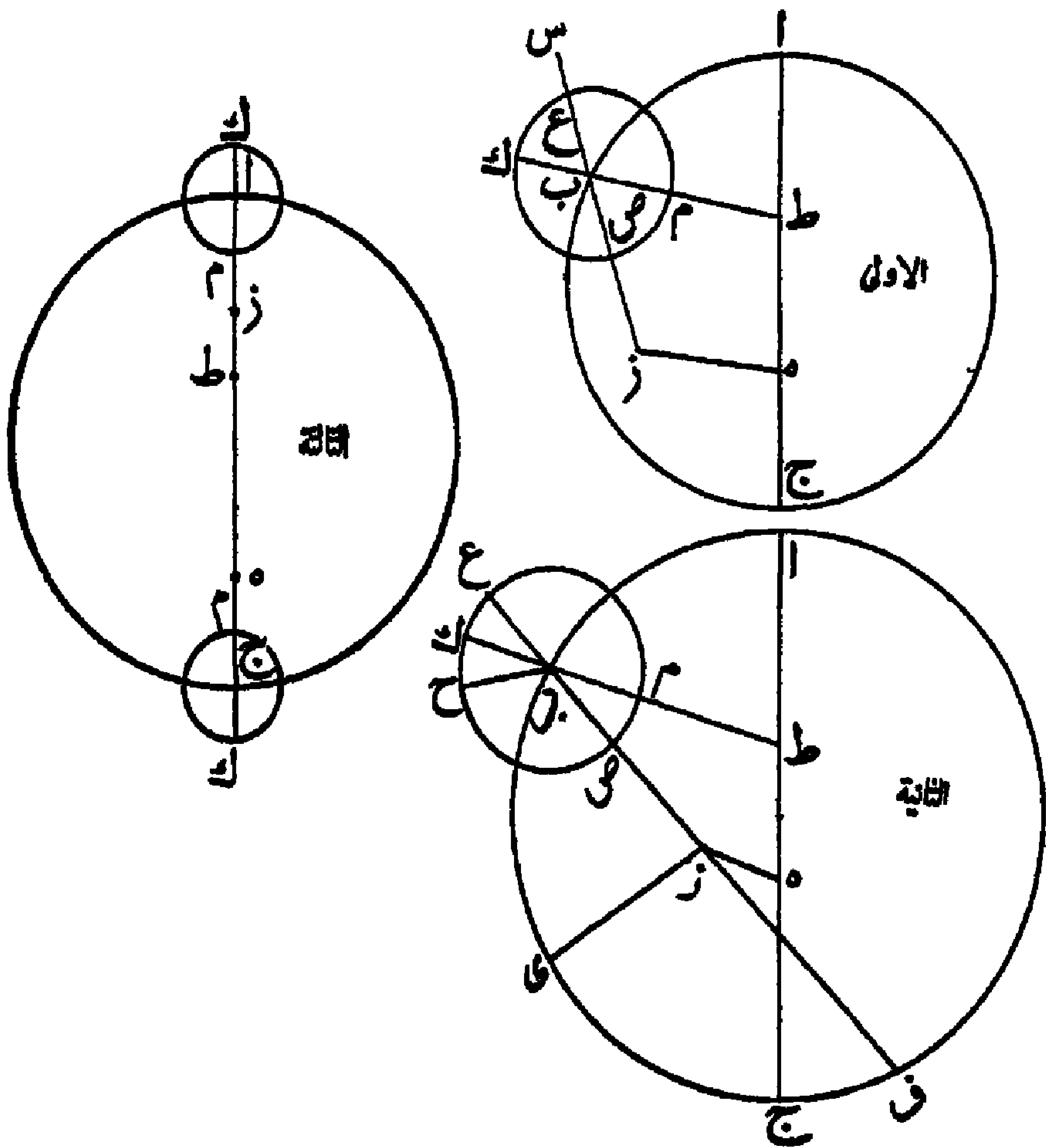
عوداتهما فى مدة واحدة فاذن فى مدة حركة مركز الحامل قوس : د ح ، قد بلغ مركز التدوير منه نقطة : ب ، و لاخفاء بانه سيوافى اوج : م ، عند انطباق : خط ، ك م ، على خط : ك ح[1] ، و ذلك فى النصف السنة فوافاته الحضيض فى نصف كل واحد من نصفى : ا ج ، ج ا ، فكما ان مركز تدوير القمر يوافى اوج حامله فى النسبة مرتين و لكن حركة التدوير الوسطى ليست ايضا لعطارد على مركز الحامل و انما هى على نقطة : ط ، المتوسطة فيما بين نقطتى : ك ، ه ، فلنخرج الذروتين خطى : ط ب ز ، و : ه ب ع ، فيكون الوسطى : ز ، و المرئية : ع ، ولاستواء

(١) ب : ك ح .

الحركة المذكورتين بالتساوى زاويتا : د ك ح ، ا ط ب ، وهما زاويتا الطول الاوسط وزاوية : ا ه ب ، للطول المعدل فزاوية : ط ب ه ، لتعديل الطول والخاصة لاشتراكه بينهما ونقطة : ط ، التى لاستواء المسير فى عطارد يتوسط فيما بين : ه ، مركز فلك البروج وبين : ك ، مركز الدائرة الحاملة مركز الحامل كما ان مركز الحامل فى الكواكب الاربعة يتوسط فيما بين مركز فلك البروج وبين نقطة استواء المسير ، ومعلوم مما حكيناه عن الوجود من خاصية حركات الكواكب مع حركة الشمس ان مركز التدوير فى كل واحد من السفليين يساوق فى الحركة جرم الشمس فلا يتمكن الكوكب من التباعد عن الشمس باكثر مما يوجبه سعة التدوير الى كل واحدة من الجنبتين وان حركة كل واحد من الثلاثة العلوية على محيط تدويره يساوى بالتشابه مجموع حركتى مركز تدويره وحركة الشمس حتى ينساق بذلك احتراقه فى الذروة دائما ويمكن ان يكون الكوكب من الشمس على جميع الابعاد الكرية لقصور حركة مركز التدوير عن حركة الشمس حتى تلحقه وتسبقه وتعود اليه ، وان هذه الحركات هى الوسطى وهى التى فى الافلاك وبها النظام دون المقومة المرئية فانها كالعارضة بسبب الرؤية ولهذا ان اتفق ان يكون مركز فلك اوج الشمس وهو : ز ، على الخط المار على : ه ، مركز فلك البروج وعلى : ط ، نقطة استواء المسير ثم كان مركز التدوير على : ا ، الاوج او : ج ، الحضيض كان الكوكب على ذروة : ك ، محترقا لوصول الخط الذى يحد موضع الشمس الاوسط

اليه وكذلك يكون عند سفل : م ، محترقا ان كان احـد السفليين ومقابلا لموضـع الشمس الأوسط ان كان من العلوية الّا ان اوج الشمس لم يتفق مع اوج احد الكواكب .

(١) فليكن على قطر : ا ط ه ج ، متنحيا فى احد السفليين ونخرج منه الى : س ، جرم الشمس خط : ز ب س ، وليكن فلك التدوير على : ب ، ونخرج : ط ب ك ، فيكون : ك ، الذروة الوسطى ولكن



(١٨٢)

احتراقه وبكونه على خط وسط الشمس على نقطتى : ع ، ص ، ولأحد

(١) ابتداء شكل : ١٨٢ .

العلوية يخرج : ب ز ، الى : ف ، فلمساواة بمجموع مسيرى الشمس التدوير حركة الخاصة يكون الخط الخارج من مركز التدوير الى جرم الكوكب، وليكن : ب ح ، موازيا للخارج من مركز فلك اوج الشمس الى جرمها وليكن : ز ى ، والكوكب العلوى يكون على : ع ، محترقا فاذا صار على : ص ، كانت الشمس بلغت خط : ع ز ف ، فى خلاف جهة : س ، عن : ف ، اعنى نحو : ع ز ف ، و ذلك مقابلة الكوكب مع[1] الشمس الاوسط فى طرفى الليل .

الباب الثانى

فى الطريق الذى وقف به بطلميوس منه فى الكوكبين السفليين على احوال اوجيهما و فلكى تدويريهما و الحركات فيها ، و هو ثلاثة فصول.

الفصل الاول فى الاوج و انتقاله

امر الزهرة و عطارد اسهل تعرفا من امور العلوية من جهة امكان الوقوف من فلك تدويرهما على موضع التماس من جهة أعظم ابعادها عن موضع الشمس الاوسط فى كل واحد من الصباح والمساء وامتناع الوقوف على مثله فى العلوية .

(٢) فلنعد حامل التدوير لأحد هذين الكوكبين على الارقام المتقدمة و نفصل قوسى : ا ج ، ا ز، متساويتين و نركب على كل واحد من : ج ز، فلك تدوير له و نخرج : ه ط ، ه ك ، مماسين فلك التدوير فى جهة واحدة من قطر : ا ه ب، المارّ على الأوج فلأن التوالى هو من : ج ،

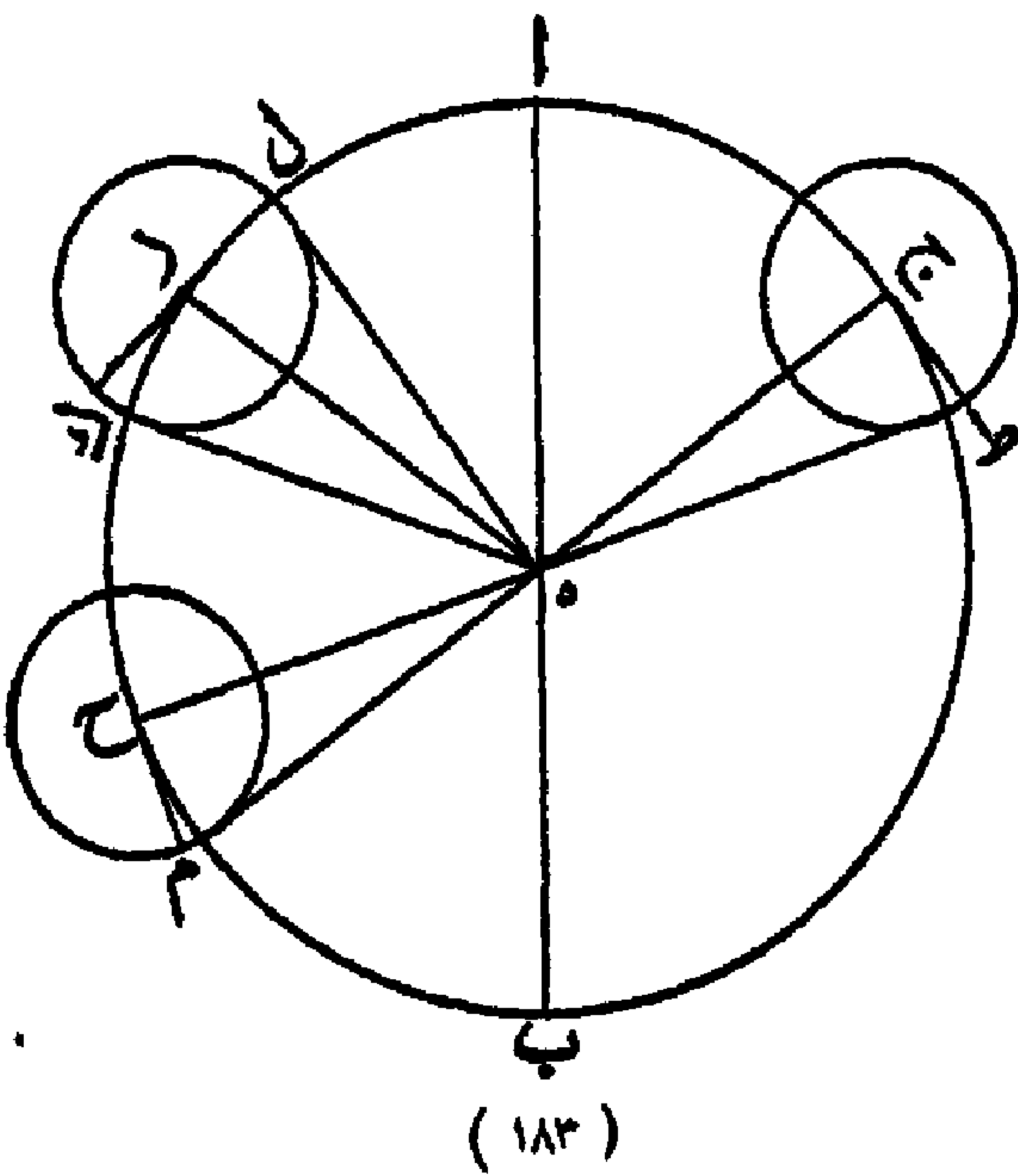
(١) ب : موصع (٢) ابتداء شكل : ١٨٣ .

الى

الى : ا ، الى : ز ، فظاهر ان : ط • موضع اعظم ابعاد الكوكب بالصباح عن : ج ، موضع الشمس الاوسط الذى يدوم مسامتة مركز التدوير اياه و ان : ك ، كذلك بالمساوى و يخرج : ه ج ، ه ز ، فيتساوى مثلثا : ط ه ج ، ك ه ز ، القائمى زاويتى : ط ، ك ، لتساوى التدويرين و انه رصد حتى وجد بعد موضع الكوكب فى احد اعظم الابعاد الصباحية عن موضع الشمس الاوسط مساويا لبعده عنه فى اعظم الابعاد المسائية فحصل من ذلك على هذين الوضعين اذ لا يمكن فى غير موضعى : ج ز ، و ذلك ان التدوير اذا كان على غيرهما كأنه على : ح • مثلا و الخط المماس : ه م ، كان : ه ح ، اصغر من : ه ز ، مع تساوى : ز ك ، ح م ، فاختلفت زاويتا : ج ه ط ، ح ه م ، ولم يتساو المثلثان فان ذلك لهما فى كل بعدين عن قطر : ا ه ب ، فى الجانبين و لما وجد المطلوب صار : ج ز ، ما بين موضعى الشمس الأوسطين معلوما كما ان القوس التى فيما بين خطى : ه ط ، ه ك ، معلومة لأنه ما بين موضعى الكوكب المرصودين لكن نقطة : ا ، متوسطة فيما بين نقطتى : ج ز ، المعلومتين فهى اذن معلومة و هى موضع اوج ذلك الكوكب وقت رصده ولو انه لم يعتبر فيهما تبادل الوقتين بل كانا معا صباحيين مثلا بعد وجود تساوى البعد فيهما عن موضع الشمس الاوسط لكفاه المهمّ لأنا اذا اخرجنا : ه ل ، على التماس فى الجانب الآخر ليكون الكوكب بالصباح على : ل ، فى أعظم ابعاده من الشمس ساوى مثلث : ه ك ز[1] ، مثلث : ه ط ج ، اعنى : ه ك ز ،

(١) ب : ه‍ل‍ز .

و بعد خط : ه ل ، عن خط : ه ز ، معلوم فتوسط : ه ا ، فيما بين : ه ل ، و بين نظيره من فلك تدوير : ج ، هو حاله و وضعه منهما معلوم فاما حركة الأوج و انتقاله الى التوالى فعرفها من جهة انه قيس عن الابعاد العظام المدونة للكوكب من ارصاد القدماء حتى وجد فيها اثنين متشابهين كما استعمل بالتساوى فى الشرائط فاستخرج بهما موضع اوجه لوقتئذ و ما وجده به متقدما لذلك الموضع الى خلاف التوالى ، وحين قسم على ما بين موضعيه ما بين الوقتين من المدة خرجت حصة الدرجة الواحدة منهما مساوية لها فى حركة الكواكب الثابتة فسوى لذلك بينهما .



(١٨٣)

تمت المقالات ... من القانون المسعودى حسب ما وجدنا
بحمد الله و منّه والصلوة على رسوله محمد وعلى آله اجمعين الطاهرين
حسبنا الله و نعم الوكيل.

و فرغ من تحريره ابو يعلى محمد بن الحسين بن فاتك القاسانى يوم الاربعاء الرابع والعشرين من شهر الله المبارك رمضان عظم الله اجره حامدا لله تعالى و مصليا على نبيه محمد المصطفى صلوات الله عليه و على آله الطاهرين [1] .

(١) ههنا تمت نسخة ولى الدين وقد نسخ الدكتور ما كتب كراوسه ما بقى من الكتاب من نسخة برلين و قابلناه بنسخة جارالله .

{ب ١٩١ الف ، ل ١٢٤ الف ، م ٢١٣ ب}

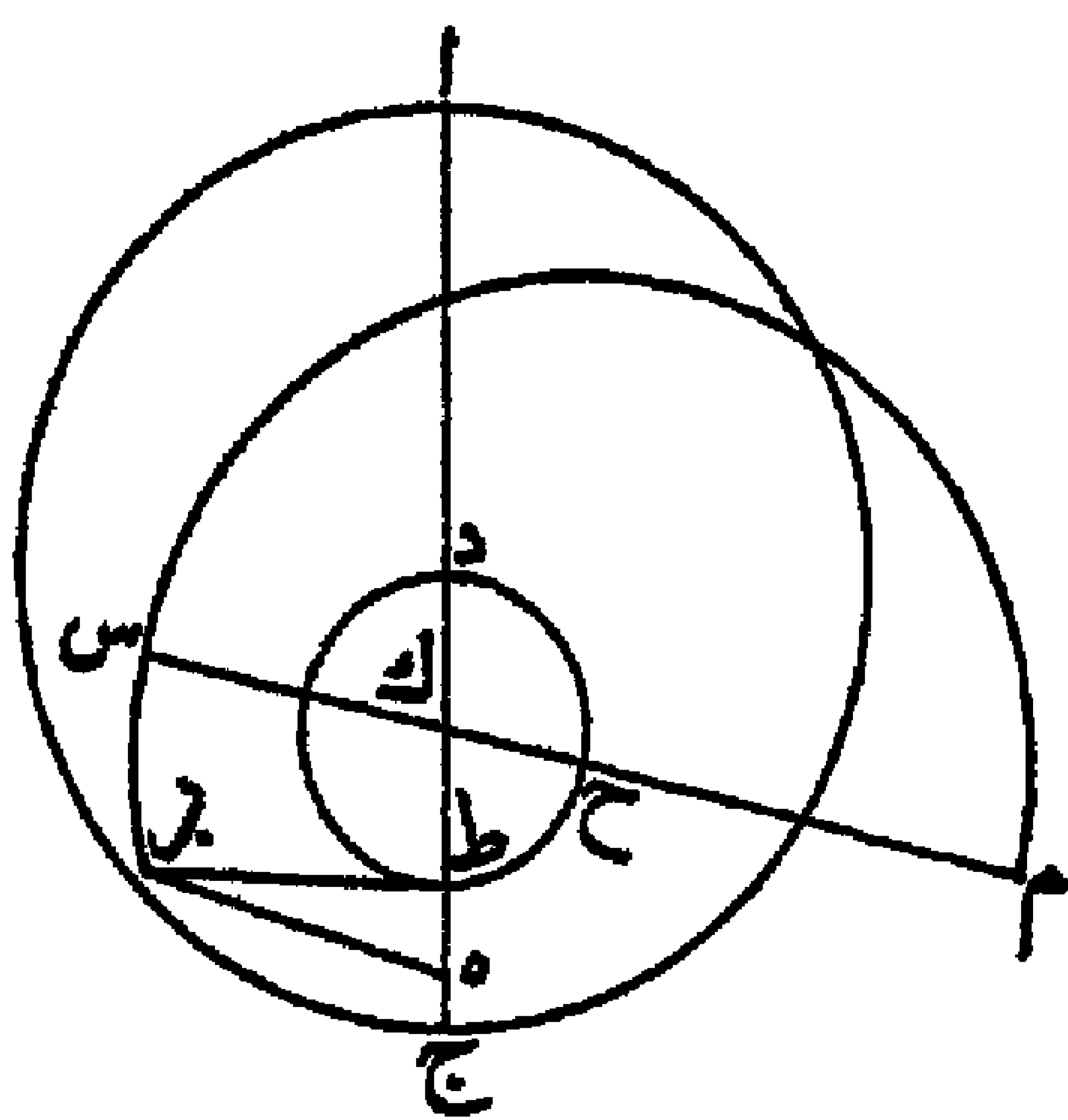
الفصل الثانى

فى مقدار خروج مركز الحركة عن مركز العالم .

(١) من اجل هذا المقصود طلب فى الكواكب ارصاد الابعاد العظام عن الشمس وموضعها الأوسط على قطر : ا د ه ج ، اعنى مع اوج الكوكب وحضيضه وحين وحدهما او ما يقاربهما اختلف عليه البعدان الأعظمان[٢] عند : ا ، ب ، على مثال اختلاف نصف قطر تدوير القمر عليه بالرؤية فعلى مثل ذلك الطريق فى القمر استخرج بعد ما بين مركز الحركة وبين مركز فلك البروج وكان لعطارد : (٠ ،ى ،كه) ، وبمقداره نصف قطـــر التدوير : (٠ ،لط ،كه) ، وحين خرجت له نقطة : ا ، لعطارد فى اوائل برج الميزان وجب ان يكون بعد التدوير فى برج الحمل عن : ه ، اقل منه فى سائر المواضع لكنه لم يجـــده بالاعتبار كذلك لأن البعد الأعظم عن الشمس كان فيه اصغر منه فى برجى الجوزاء والدلو بالرصد دون الاستنباط فحصل من ذلك فى عطارد مشابه احوال القمر وهى بلوغ مركز تدويره كل واحد من الاوج[٣] والحضيض فى السنة مرتين ولو كان دوران مركز الحـامل فيه حول مركز فلك البروج لكانت موافاته الحضيض على التربيع كما كان فى القمر الّا انه فى التثليث فهو اذن دائر على نقطة اخرى غيره وتعديل الطول الذى لمركز التدوير فى الكواكب هو عـــلى مثل ما تقدم فى

(١) ابتداء شكل : ١٨٤ (٢) من ج ـ وفى ب : العظمان (٣) ج ـ الاوجين .

تقطيع تعديل الشمس اذا كان جيب أعظمه مساويا لما بين مركز فلك البروج و بين نقطة استواء المسير و يستوفيه عند طرفى الوتر القائم على قطر الأوج والحضيض عند مركز فلك البروج الا ان حركة اوج عطارد من حامله يجب ان يكون متصورا معه و ذلك ان زاوية : ا ط ب ، التى للطول اذا كانت بالمقدار الذى فيه يقوم : ب ه ، عمودا على : ا ه ج ، كانت زاوية : ط ب ه ، أعظم التعاديل بقياس: ط ه، وقد استوفاه الطول الذى بمقدار زاوية : ا ط ب ، واما فى الحامل فانه استوفاه بمسير قوس : م س ب ، الزائدة على نصف الدور قوس : س ب ، و سيستوفيه ثابته[1] فى الجانب الآخر



(١٨٤)

بعد الاعتبار[2] على الاوج و حصول مركز : ح، فى الجانب الآخر ايضا .

الفصل الثالث

فى معرفة نصف قطر فلك التدوير و تصحيح الخاصة فيه

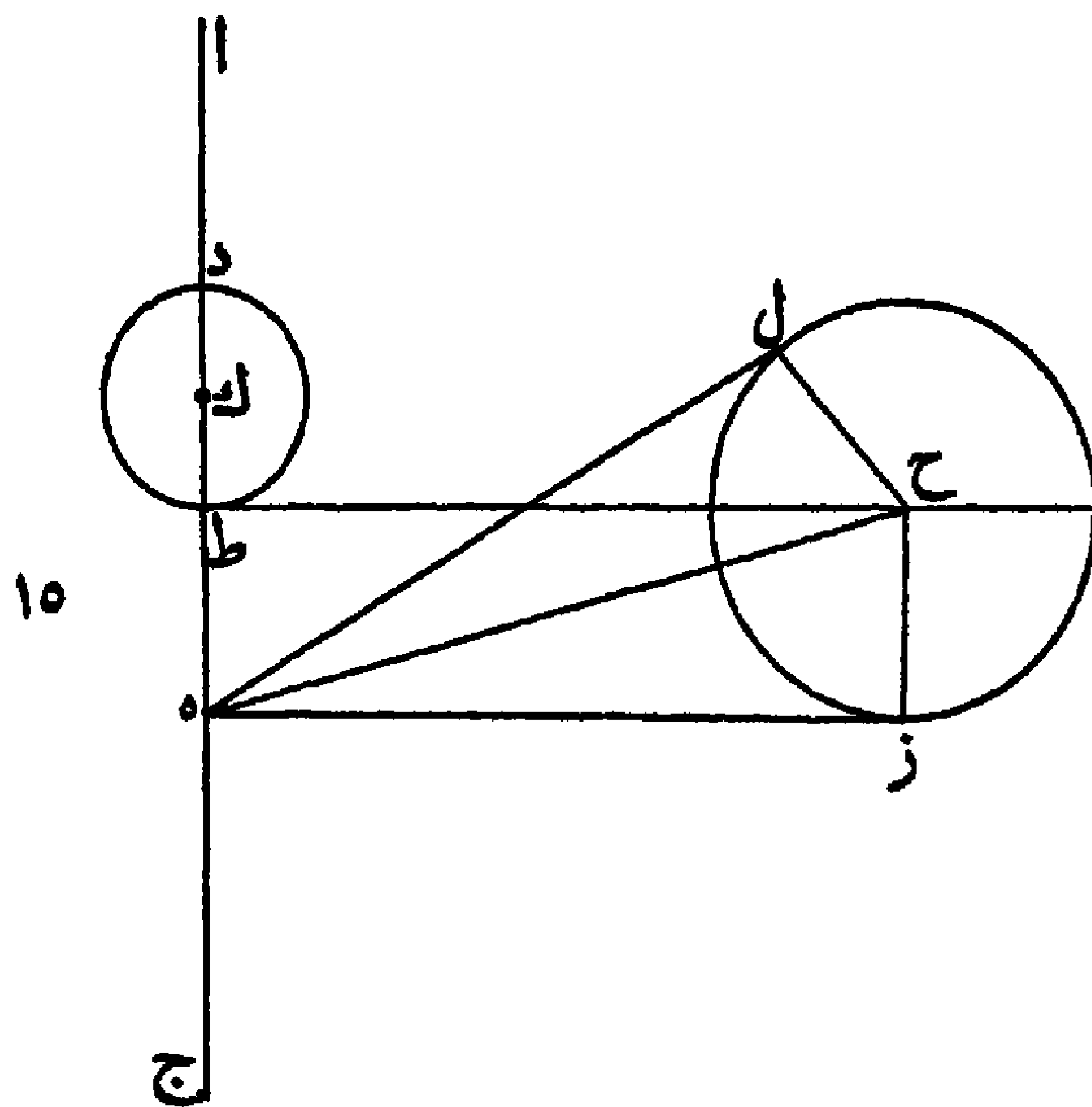
طلب بطلميوس لمعرفة سعة فلك التدوير بعدين من موضع الشمس الأوسط بعدين[3] اعظمين على ان يكون موضعها على تربيع اوج الكوكب ليقوم الخط الواصل بين مركز التدوير و بين نقطة استواء المسير عمودا على القطر المارّ على الأوج والحضيض .

(٤) و هو : ا ه ج ، والمثال لعطارد ليعلم به الزهرة واحد هذين البعدين

(١) ج : ثابة (٢) س ج ـ وفى ب ـ الاجتياز (٣) ليس فى ج (٤) ابتداء شكل : ١٨٥ .

صباحی

صباحي، و هو الذى على : ز ، و الآخر مساءى وهو الذى على : ل، اعنى موضعى التماس و نصل : ه ز ، ه ل ، ح ل ، فزاوية : ز ه ح ، بمقدار نصف مجموع البعدين المرصودين فهى معلومة ونسبة جيبها الى جيب زاوية : ز ، القائمة كنسبة : ز ح ، الى : ح ه ، ولكن : ه ك ، كان خرج فى عطارد : ٠، ى، كد[1] ، اذا كان : ه ح ، نصف قطر الحامل : ا، لط، ط، و نصف قطر التدوير: (٠، لط، ط) ، وحسب : ه ط، من مثلث : ح ط ه، القائم زاوية : ط ، نخرج له : (٠، ه، يب)، و هو نصف ما كان خرج لـ : ه ك ، فاذا جعلنا : ه ح ، مساويا للجيب كله اعنى واحدا كان : ح ز، نصف قطر التدوير به : (٠ ، كب، ل) ، وكل واحد من : ه ط، ط ك ، ك د ، ثلاث دقائق و تكون مقادير ابعاد مركز تدوير عطارد اما : ه ا ، فانه : ا ط ، واما عند موافاة : د ، موضع : ط ، وحصول : د ا ، على : ط ج ، فهو : (٠ ، نز[2])، والوسط[3] بينهما : ا ج ، و هو : ك ا، واما مسير مركز فلك تدويرى الزهرة وعطارد فانه معلوم



(١٨٥)

من جهة وسط الشمس و اما مسير الخاصة فانه صححه بتحصيل بعد

(١) ج : كه (٢) ج : مر (٣) ج : والواسطة .

الكوكب من ذروة التدوير من بعض ارصاده و قبله بمدة من ارصاد القدماء حصله كذلك ثم قسمه ما بين الموضعين مع الادوار التامة على ما بين الوقتين من الزمان لتخرج حصة اليوم من مسير الخاصة وسدده من احـــد الموضعين الى حيث اراد مقبلا و مدبرا فاما كيفية تحصيل ذلك فلنمثله بعطارد باسهل منه فى الزهرة مفهوما .

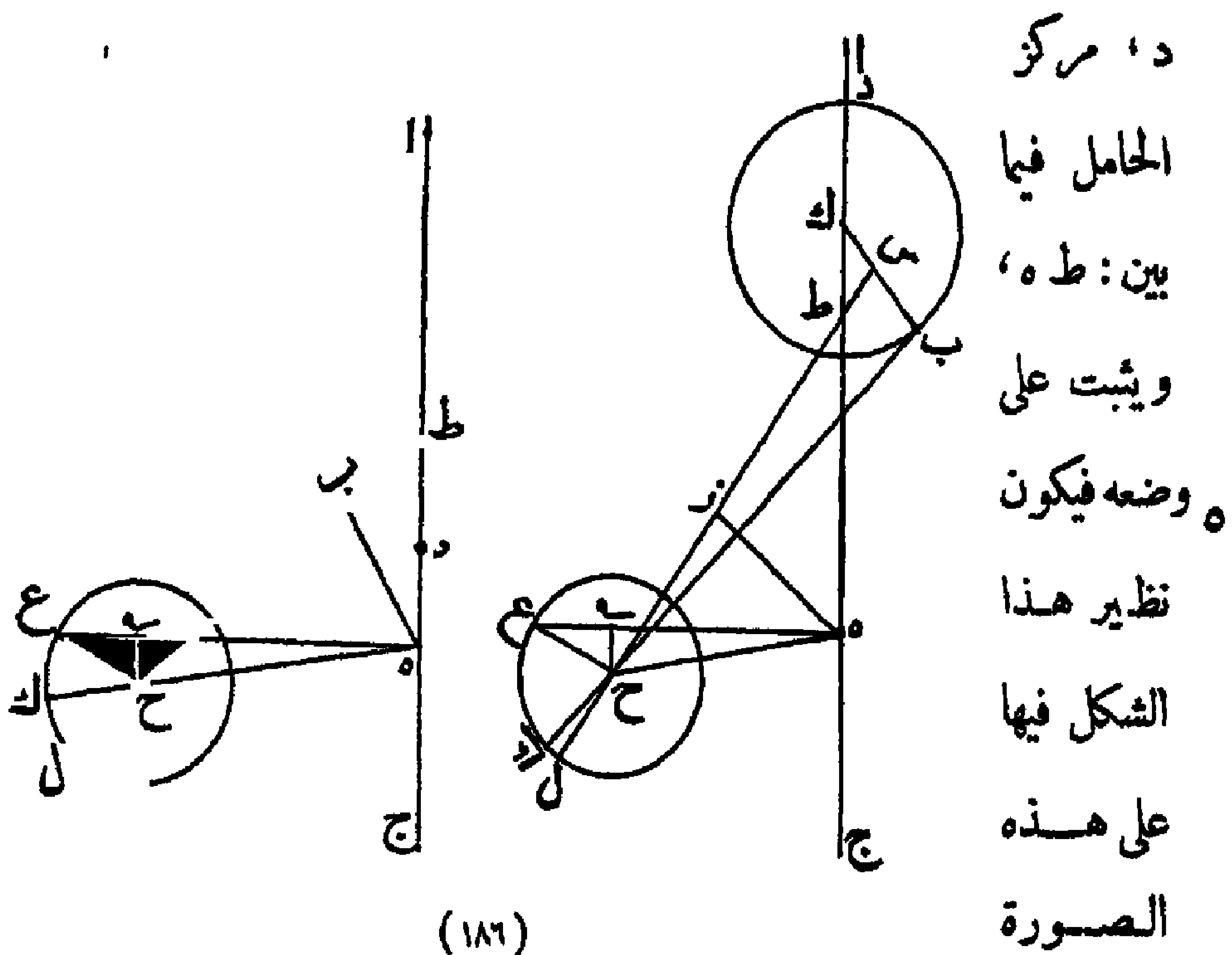
(١) فنعيد من الصورة ما نحتاج اليه وقد رصد موضع عطـارد وعرف وقتئذ بعده عن موضـع الشمس الأوسط الذى على خط : ه ح ل ، بالتقريب و لكن عطارد من التدوير على : ع ، و رؤيته عـــلى خط : ه ع ، و ننزل عليه عمود : ح م ، فزاوية : د ك ب ، بمقدار مسير مركز التدوير من عند موضع الأوج و تساويها زاوية : ا ط ح ، التى للطول لتساوى الحركة وكل واحدة من زاويتى : ك ط ب ، ك ب ط ، مثل نصف زاوية : ا ك ب ، فزاوية : ك ط ب ، معلومـــة و نخرج : ح ط ، على استقامته و ننزل عليه عمود : ب س ، فزاوية : ك ط س ، مساوية لزاوية الطول و تبقى زاوية : س ط ب ، معلومة فمثلث : س ط ب ، معلوم الزوايا و نسبة : ك ط ، الى : ط ب ، كنسبـــة جيب نصف زاوية : د ك ب ، الى جيب زاوية : ط ك ب ، و : ك ط ، مفروض فـ : ط ب ، معلوم و مثلث : ط س ب ، معلوم الاضلاع لذلك ،و فى مثلث : ه ط ز ، زاويـــة : ه ط ز ، بمقدار الطول و : ط ه ، مفروض فهو اذن معلوم الاضلاع لكن زاوية : ج ه ح ، هى بعد المركز عن قطر :

(١) ابتداء شكل : ١٨٦ .

ا ه ج ، و زاوية : ز ه ح ، هى فضل ما بين تتمتها و بين زاوية : ط ه ز ، تمام الطول فمثلث : ز ه ح ، معلوم الزاوايا و فيه[١] : ه ز ، معلوم فهو ايضا معلوم الاضلاع و جميع : ح ز ، ط س ، لذلك معلوم و قد كان : ب س ، معلوما ، فـ : ب ح ، نصف قطر الحامل معلوم و مثلث : ب س ح ، معلوم الاضلاع والزوايا فزاوية : ك ح ل ، معلومة و بمقدارها ما بين الذروتين و اما زاوية : ح ه ع ، فهو بمقدار ما بين موضع الشمس الأوسط و بين موضع عطارد وهى معلومة و قد كان علم : ه ح ، فى مثلث : ه ز ح[٢] ، معلوم الزوايا و الاضلاع و نسبة : م ح ، الى : ع ح ، نصف قطر التدوير كنسبة جيب زاوية : م ع ح ، الى جيب زاوية : م ، القائمة فزاوية : م ع ح ، معلومة و هى مع زاوية : ع ه ح ، مجموعتين تساوى زاوية : ع ح ل ، الخارجة فقوس : ل ع ، التى من الذروة المرئية الى جرم عطارد معلومة و قد كانت قوس : ك ل ، معلومة و : ك ع ، هى الخاصة وقتئذ فهى معلومة ، و فعل مثل ذلك لرصد من ارصاد القدماء حتى عرف الخاصّة فيه و قسم ما بين موضعى الكوكب فيهما على الزمان الذى بينهما فخرجت الخاصة ليوم موافقة لما كان اخرجه من مدونات الادوار و يتطابق الشهادتين استحكم اعتماده اياها و فى الزهرة يتوسط:

(١) على هامش ج : منه (٢) زيادة فى ج : « فمثلث : ه م ح » .

د، مركز الحامل فيما بين : ط ه، ويثبت على وضعه فيكون نظير هذا الشكل فيها على هذه الصورة



(١٨٦)

و يستمر على المؤامرة الاولى اذا رفع منها[1] ما يتفرد به عطارد دونها .

الباب الثالث

فى الطريق الذى منه وصل بطلميوس فى الكواكب العلوية الى مثل ما كان وصل اليه فى السفليين، وهو فصلان.

الفصل الاول

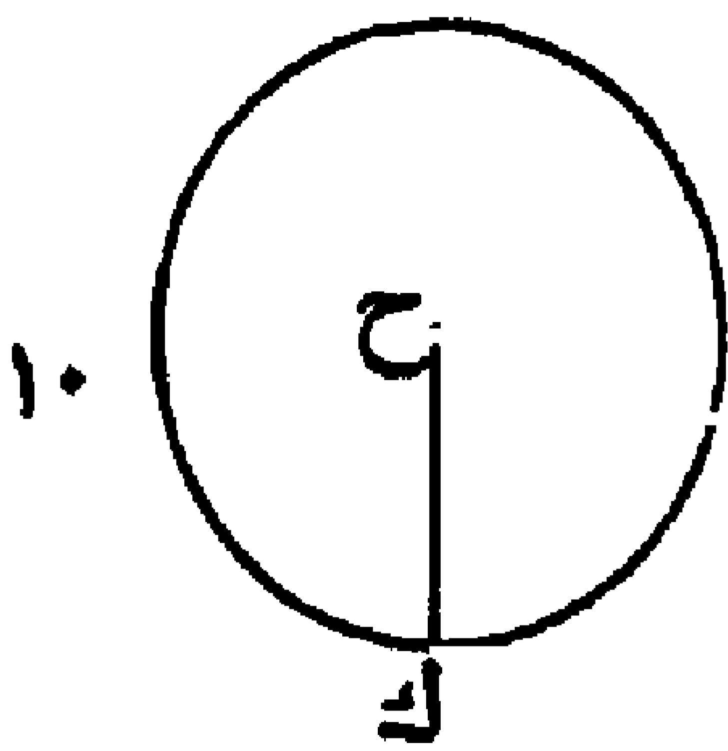
فى الوجه الذى يتطرق منه الى هذه المطالب

(٢) اما اذ تبين من حركات هذه الكواكب موازاة الخط الخارج من مركز تدوير احدهما[3] الى جرمه الخط الخارج من مركز فلك البروج الى موضع الشمس الاوسط فليس يخفى ان الكوكب يكون على الخط المماس لفلك التدوير اذا كان مرئيا على تربيع موضع الشمس

(١) ج : منها (٢) ابتداء شكل : ١٨٧ (٣) ج : احدهما .

الاوسط

الاوسط و ذلك ان فلك التدوير الذى على مركز : ح ، اذا ماسه خط : ه ك ، و الكوكب منه على : ك ، و خرج : ه س ، الى موضع الشمس الاوسط فان تبادل زاويتى : ح ك ه ، ك ه س ، فيما بين خطى : ح ك ، ه س ، المتوازيين يوجب القيام لزاوية : ك ه س ، فبعد ما بين خطى : ك ه، س[1] ه، ربع دائرة الا ان ذلك فى العلوية لا يغنى غناءه فى السفليين فان خط : ه ح ، فيها غير معلوم الوضع و فيهما كان بالشمس معلوما و[2] من اجل ان صنفى الاختلافين اعنى اللذين بفلكى الأوج و التدوير متركبان ممتزجان و لن يتأتى مزاولتهما[3] الا بعد افراد احدهما من الآخر لكنّ هذا الكوكب متى كان على طرفى القطر المار بسفل التدوير و ذروتــه فانه يتبرء عن احد الصنفين و هو



(١٨٧)

المنوط بابعاده عن الشمس و لا يبقى منه ما يستبين للحس فيتجرد الصنف الآخر الذى بحسب الخروج عن المركز فاما على الطرف الأعلى فيكون محترقا وعن الابصار مغيّبا[4] و لذلك لا ينتفع بهذه الحالة منه .

و اما على الطرف الاسفل فيطلع فى طرف الليل مقابلا لموضع الشمس الاوسط، و لهذا قصد بطليوس فى كل و احد من هذه الكواكب ثلاث مقابلات له عــلى الصفة المذكورة و لما لم يكن له فى مزاولتها

(١) على هامش ج : ك ب (٢) ج : اهو من : ك ب (٣) على هامش ج : مزاولتها (٤) ج : معيبا .

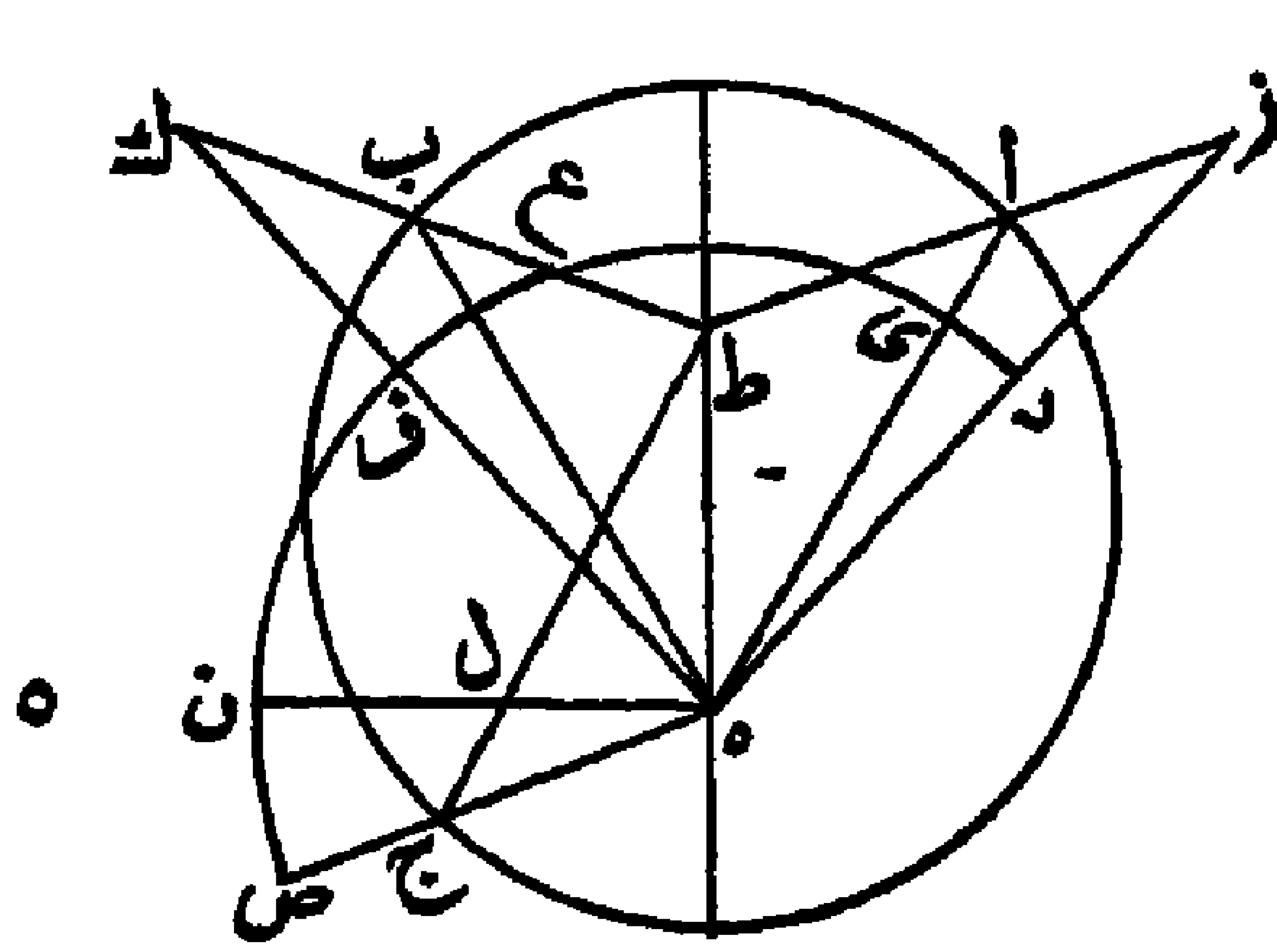
طريق مطرد كما تقدم فى غيره انحرف الى الاحتيال له علـى وجه المساهلات التى لا تؤثر فى الحقائق أثرا ظاهرا محسوسا .

(١) ولتعريف ذلك فليكن المثال بمقابلات المريخ فانه ابتدأ به صاعدا من الزهرة اليه وأولاها حيث كان مركز تدويره من محيط حامله على : ا ، والمقابلة الثانية حيث كان على : ب ، والثالثة على : ج ، ونخرج من : ه ، مركز فلك البروج اليها خطوط النظر ومن نقطة الاستواء خطوط : ط ا ز ، ط ب ك ، ط ل ج ، مساوية لنصف قطر الحـامل فتكون نقط : ز ، ك ، ل ، عـلى محيط الفلك المعروف بالمعدل للسير وليكن : د ف ص ، على[٢] مركز : ه ، ليكون ممثلا بفلك البروج فمعلوم ان المواضع التى رئى الكوكب فيها فى المقابلات هى : ى ، ع ، ص ومركز التدوير فيها ايضا لبطلان تعديله فى اسفله فقوسا : ى ع ، ع ص ، هما البعدان فى فلك البروج فى الزمانين اللذين فيما بينهما وهما معلومان والقوسان اللتـان فيما بين : ز ك ، ك ل ، هما مسيرا طول الكوكب المستوى أعنى بهما زاويتى : ز ط ك ، ك ط ل ، ونصل : ز د ه ، ك ف ه ، ل ز ه ، والبعدان فى فلك البروج مقابلان لقوسى : ا ب ، ب ج ، من الحامل وغير مقابلين للطولين وانما يقابل الطولين منه قوسا : د ف ، ف ن ، وليستا بمعلومتين لأن قسى : د ى ، ع ف ، ن ص[٣] ، مجهولة لكنه أقام : ى ع ، ع ص ، مقام قوسى : د ف ، ف ن ، على وجه التساهل ليحصل منهما بالتقريب ما يمكنه به

(١) ابتداء شكل ١٨٨ (٢) زيادة فى ج : ملك مخطوط على مركز (٣) ج : ف ص

الانعطاف

الانعطاف على التحقيق وما عمل بهذين البعــدين و الطولين فى المدتين اللتين بين المقامين فهو غير منفك عما عمله فى[1] ... عند استعماله فيه المقابلات الكسوفية والحركات الموجودة رصدا غير مركز : ه ، والخاصّة المطلوبة عند نظير نقطة : ط ، المستوية للحركة فلنحك عمله فى صورة واحدة .



(٨٨)

(٢) تكون سائر المقابلات فى باقى الكواكب و استعمالها على قياسه ونخط على : ط ، دائرة فى ضمنها مركز فلك البروج و هو : ه ، ونجعل : ا ، ب ، ح ، مواضع المقــابلات الثلاث ونصل ما بينها و بين مركز : ه ، ونخرج : ج ه ، على استقامته الى : ز ، ونصل : ز ا ، ز ب ، ا ب ، ب ه ، وننزل عمود : ز ح ، على : ب ه ، ونهب ان قوسى : ا ب ، ب ج ، هما البعدان اذا قيسا الى مركز : ط[3] ، وهما الطولان اذا قيسا الى مركز : ط ، فزاوية : ب ه ج ، اذهى بمقدار البعد الثانى أعنى المقوم الموجود بين موضعيه المرصودين فى المقابلة الثانية و الثالثة فان مثلث : ز ه ح ، كذلك يكون معلوم الزوايا .

فلنجعل فيه : ز ح ، واحدا بالفرض او أى عدد شئنا ليقع التناسب معه بقدره ويكون مثلث : ز ه ح ، معلوم الاضلاع بــه و زاوية :

(١) ج : القمر ، و فى ب بياض هنا (٢) ابتداء شكل ١٨٩ (٣) ب : ه .

ب ز ج ، بمقدار الطول الثانى المحسوب بين المقابلة الثانية والثالثة ومقدارها عند مركز : ط ، نصف ذلك الطول وزاوية : ب ه ز ، تتمة البعد الثانى فتتمة مجموعها هو زاوية : ز ب ه ، وزاوية : ب ز ح ، تمامها فمثلث : ب ز ح ، معلوم الزوايا وفيه : ز ح ، معلوم بواحد : ز ه ، فهو به معلوم الاضلاع وزاوية : ا ه ج ، بمقدار مجموع البعدين وزاوية : ا ه ز ، تتمته فهى معلومة .

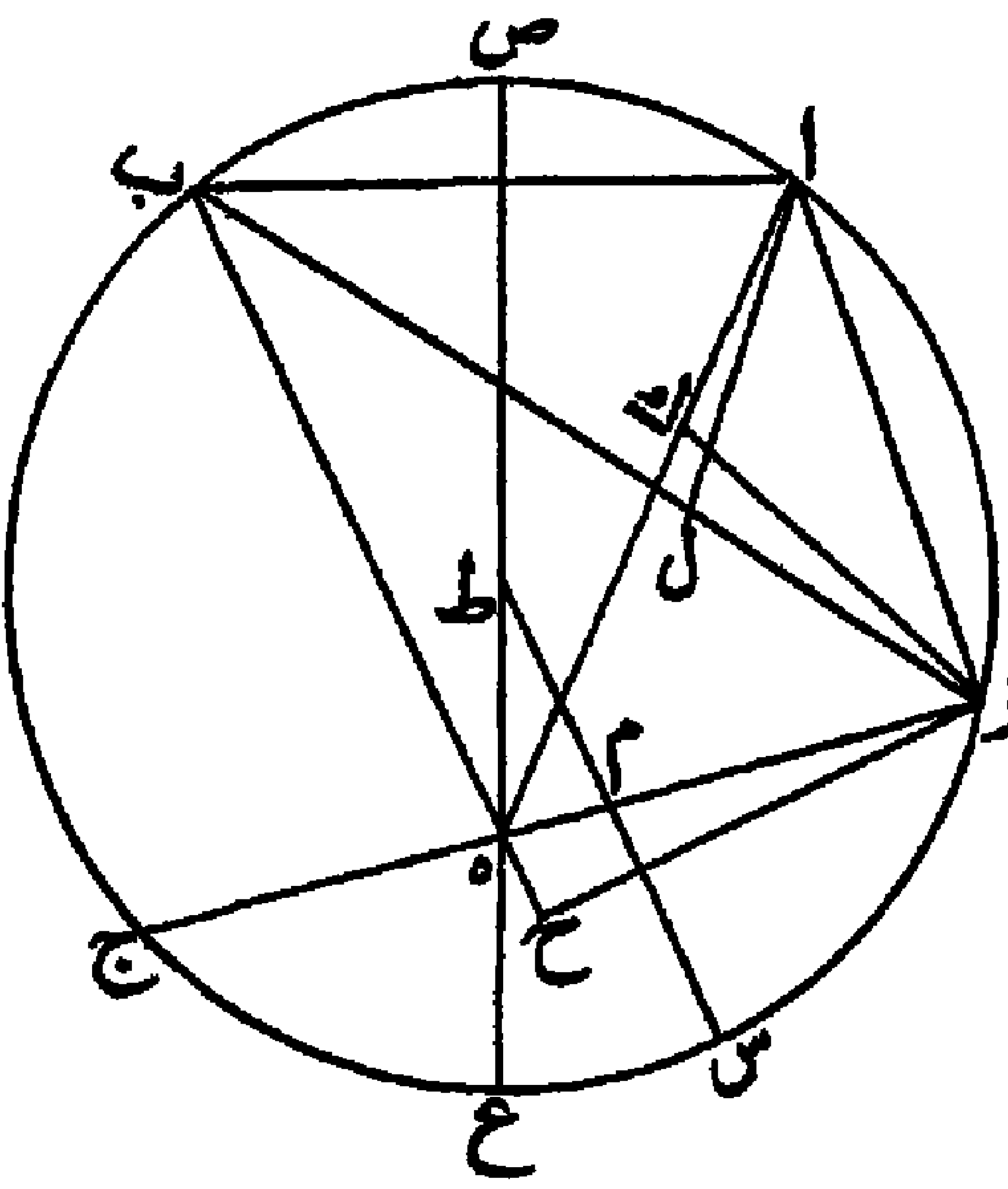
ونزل عمود : ر ك ، على : ا ه ، فيكون مثلث : ه ز ك ، معلوم الزوايا والاضلاع من اجل : ز ه ، الواحد فيه وزاوية : ا ز ج ، بمقدار مجموع البعدين وهى على المركز نصفه وزاوية : ا ه ز ، فى مثلث : ه ز ك ، معلومة فتبقى زاوية : ه ا ز ، معلومة ويكون بها مثلث : ا ز ك ، معلوم الزوايا : و ب ك ز ، معلوم الاضلاع وزاوية : ا ز ب [1] ، بمقدار الطول الاول وعلى المركز نصفه ونزل عمود : ا ل ، على : ب ز ، فمثلث : ا ل ز ، معلوم الزوايا وفيه : ب ز ، معلوم فهو ايضا معلوم الاضلاع وقد كان : ب ز ، فى مثلث ، ب ز ح ، معلوما : فـ : ل ب ، فصل ما بينه وبين : ز ل ، معلوم و : ا ب ، يقوى عليه وعلى : ا ل ، فهو اذن معلوم بواحد : ه ز ، لكن قوس : ا ب ، هى الطول الاول فوتر : ا ب ، معلوم بالمقدار الذى به قطر دائرة : ا ب ج ، اثنان وقد كان بمقدار : واحد : ه ز ، معلوما ونسبة : ا ز ، الى : ا ب ، على مقدارهما بواحد : ه ز ، كنسبة وتر قوس : ز ا ، الى وتر : ا ب ، بمقدار الجيب

(١) من ج ، وليس فى ب .

كله فوتر : ا ز ، وقوسه معلومان .

و اذا زدنا قوس : ز ا ، عــلى مجموع الطولين اجتمعت قوس : ز ا ب ج ، و تكملتها : ج س ز ، فوتر : ج ز ، معلوم و ظاهر ان : ج ہ ز ، مهما خرج مقداره اثنين كان مركز : ط ، عليه وكان فضل ما بين : ہ ز ، بعد تحويله الى مقدار وتر : ا ب ، و بين الواحد الذى هو نصف قطر الدائرة هو ما بين المركزين و نقطتا : ز ج ، طرفا قطر الأوج و الحضيض و هما بحسب : ہ ، عن منتصف : ج ز ، .

و لما لم يتفق ذلك له فيها كان مركز : ط ، فى عظمى قطعتى : ز ا ب ج ، ج س ز ، فنخرج منه على وتر : ج ز ، عمود : ط س م ، ونجيز على : ہ ، قطر : ص ط ہ ع ، و مقداره اثنان و : ز ہ ، ہ ج ، به معلومان و ضرب أحدهما فى الآخر مساو لضرب : ص ہ ، فى : ہ ع ، الذى هو مع مربع : ہ ط ، مساو لمربــع : ط ح ، فاذا نقصنا ضرب : ز ہ ، فى : ہ ج ، من مربع الجيب كله بقى مربع : ہ ط ، فمابين المركزين معلوم و : ز م ، نصف وتر : ز ج ، فـ : م ہ ، معلوم و مثلث : ط ہ م ، معلوم الاضلاع و نسبة : ط م ، فيه الى : ط ہ ، كنسبة جيب زاوية : ط ہ م ، الى جيب زاوية : م ، القائمة فزاوية : ط ہ م ، اعنى : ع ہ ج ، بعد المقابلة الثالثة عن موضع الحضيض فى فلك البروج معلومة وزاوية : ہ ط م ، تمامها فقوس : س ع ، معلومة و : س ج ، معلومة فـ : ع ج ، بعد الحضيض عن موضع المقابلة الثالثة فى دائرة استواء المسير معلوم فسائر المقابلات ايضا معلومــة الوضع من موضع الاوج .



(١٨٩)

ولما حصل له ذلك عاد لتعرف القسى التى ذكرناها مجهولة وجعل هذا اصلا فى استخراجها. (١) فلنفصله من الصورتين ونخرج على: ا ط، من مركزى: د ه، عمودى : د ب، ه ج، والذى حصل له هو : ا ص، بعد : ا، موضع المقابلة الاولى من اوج : ص، فى الفلك المعدل للسير وما بين مركزى : ه، ط، فصار موضع مركز : د، الذى للحامل معلوما لانه على المتصف فبهذا تكون زاوية : ب ط د، بمقدار بعد: ا ص، ويصير مثلثا: ط د ب، ط ه ج معلومى الزوايا و: ط د، ط ه، معلومان فالمثلثان معلوما الاضلاع وليكن : ك، موضع مركز التدوير من حامله ونصل : د ك، وهو بمقدار الجيب كله فمثلث : ك د ب، لاجله معلوم الاضلاع و: ط ب مساو لـ : ب ج، فجملة : ك ج، معلوم ومثلث : ك ه ج، معلوم الاضلاع فهو معلوم الزوايا وكذلك : ا ط، مساو للجيب كله و: ط ج معلوم فـ: ا ج، معلوم ومثلث : ا ه ج، لذلك معلوم الاضـلاع فهو ايضا معلوم الزوايا وفضل ما بين زاويتى: ك ه ج، ا ه ج، المعلومتين وهو زاوية : ك ه ا، وبمقدارها قوس : ل م، من الفلك الممثل

(١) ابتداء لشكل : ١٩٠

و هى احدى القسى الثلاث التى كانت مجهولة عند المقابلات .

ثم زاد هذه القسى على البعدين المقومين او نقصها منهما بحسب ما اوجبه وضعهما منهما حتى صارا هما الواقعـان بين الخطوط الخارجة من مركز فلك البروج الى محيط المعدل للسير و سماهما بعدين مصححين و هى فى شكل التعريف المتقدم[1] قسى : د ى ، ع ف ، ن ص ، فـاما : د ى ، ع ف ، فقد زادهما على بعد : ى ع ، فاجتمع البعد الأول المصحح : د ف ، و اما : ع ف ؛ ن ص ، فانه نقصهما من : ع ص ، حتى بقى له البعد الثانى المصحح : ف ن .

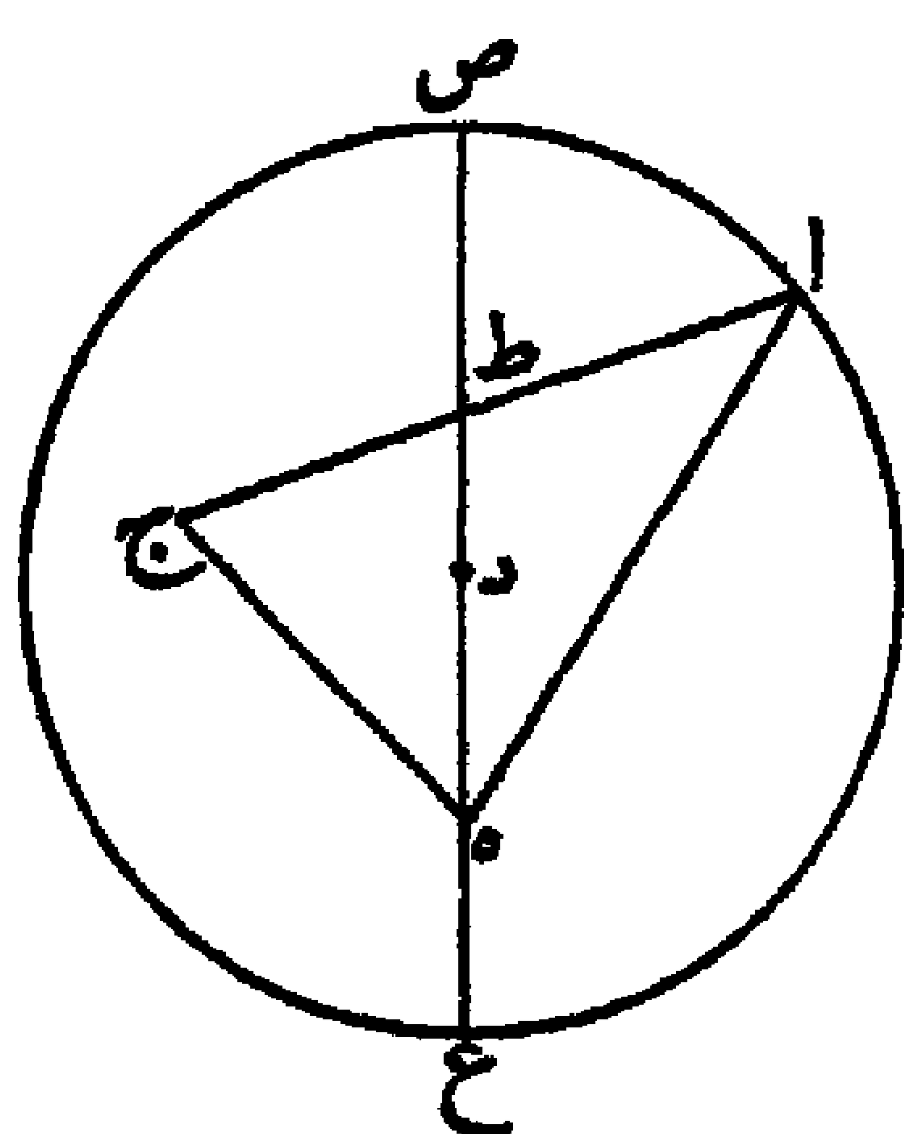
(١٩٠)

(٢) لما كان توصله اليها[3] بالتمحّل عاد عليها ممتحنا و معتبرا و فرض زاوية : ج ط ه ، كالطول الأول و : ص ، موضع الأوج واستخرج من : ط ه ، بمثل ما تقدم زاوية : ط ا ه ، التى لتعديل المركز و حين نقصها من زاوية الطول الاول بقيت زاوية : ص ا ه ، فرجع من الأوج بمثلها وكان المنتهى موضع الكوكب المرصود فى المقابلة الاولى سواء .

و لما فعل[4] ذلك بكل واحد من المقابلات التسع ووجدها موافقة لما ادت اليه الارصاد اطمأن الى ما عمل و اعتمده فى مقصوده من معرفة الطول و الخاصة و استنام الى الفلك المعـدل للسير اذ لو لم يكن موجود الذات لأمكن فى شكل التعريف المتقـدم[5] خروج خطوط :

(١) راجع شكل : ١٨٨ (٢) ابتداء شكل : ١٩١ (٣) ج : اليها (٤) ج : لم يعمل (٥) راجع شكل : ١٨٨ ،

ط ز ، ط ك ، ط ل ، غير محدودة و جاز ان يخط على مركز : ط ، وبأى بعد اريد فلك اذا اخرج من تقـاطعه مع هذه الخطوط الى : ه · فصلت من فلك البروج قسيا مخالفة فى القدر لقسى : د ى ، ع ف ، ن ص ، و اختلافهـا لا على قدر واحد بل عــلى اقدار متفاوتة .



(١٩١)

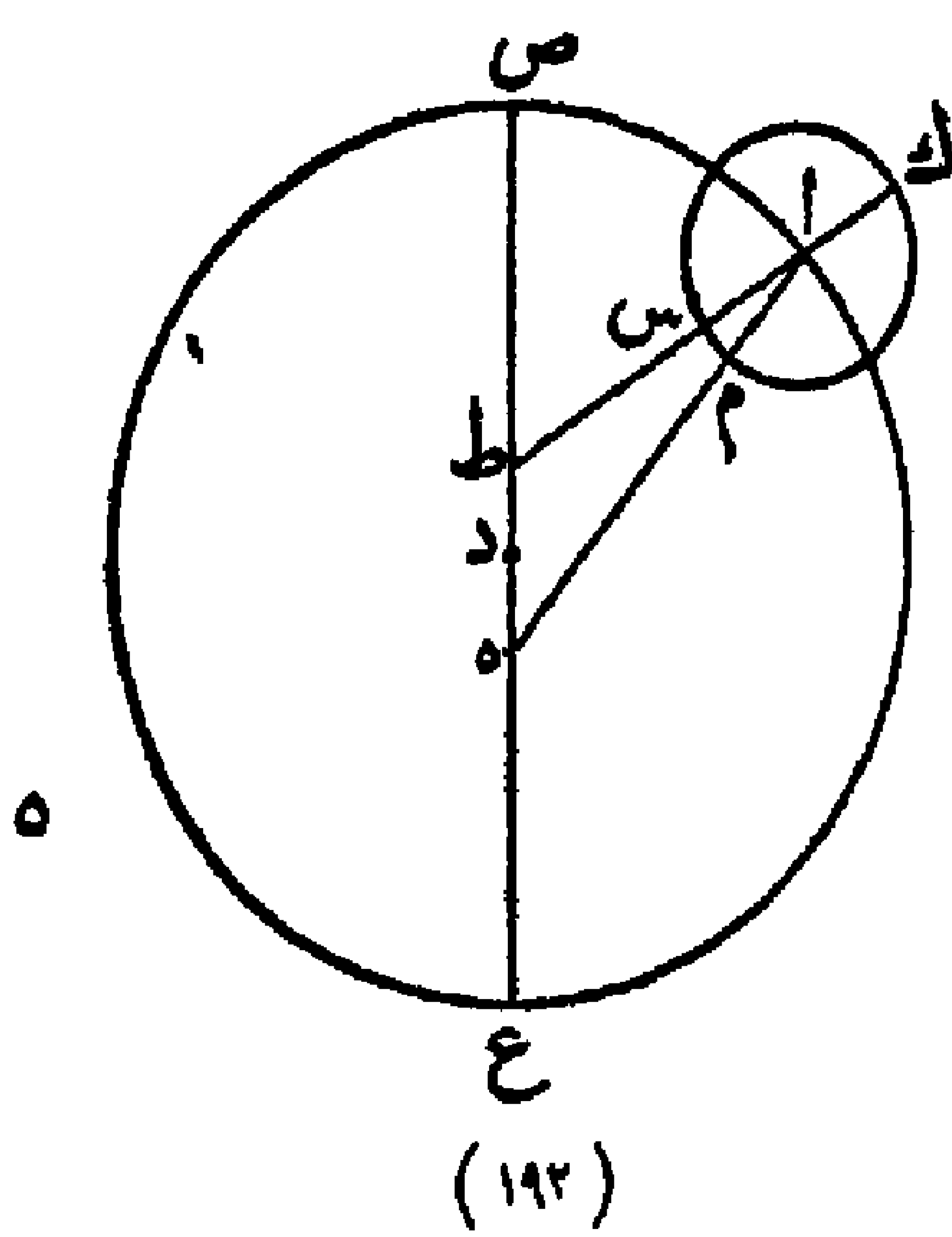
(١) وحين ثبتت على مقدار وافقت نتايجها ما كان انتج من الارصاد استعمل هذا الملك فاما طول الكوكب فانه لما رؤى فى المقابلة الاولى مثلا على خط : ه ا ، عند : م ، و استبان قدر زاوية : ا ه ص ، فصار : ه ا ، من اوجه معلوم الوضع و زاوية التعديل معلومة فزاوية : ص ط ا ، معلومة فبعد المركز عن الاوج بالحركة الوسطى و هو الطول معلوم .

و اما الخاصة فلأن زاوية التعديل معلومة و بمقدارها قوس : س م ، لكن : ك س ، من عند الذروة الوسطى نصف دائرة فقوس : ك س م ، التى للخاصة اذن معلومة .

(٢) و لوكان بطلميوس طلب لذلك اربــع مقابلات للكوكب وهى : ا ، ب ، ج ، ك ، بحيث يكون البعد المقوم بين : ا ب ، مساويـا للبعد المقوم بين : ج ك ، حتى تساوت بذلك زاويتا : ا ه ب ، ج ه ك ، وكان مسير الطول فيما بين : ا ب ، مساويا لمسير الطول بين : ج ك ، حتى تساوت له زاويتـا : ا ط ب · ك ط ج ، لوصل بذلك الى مطلوبه

(١) ابتداء شكل : ١٩٢ (٢) ابداء شكل : ١٩٣ .

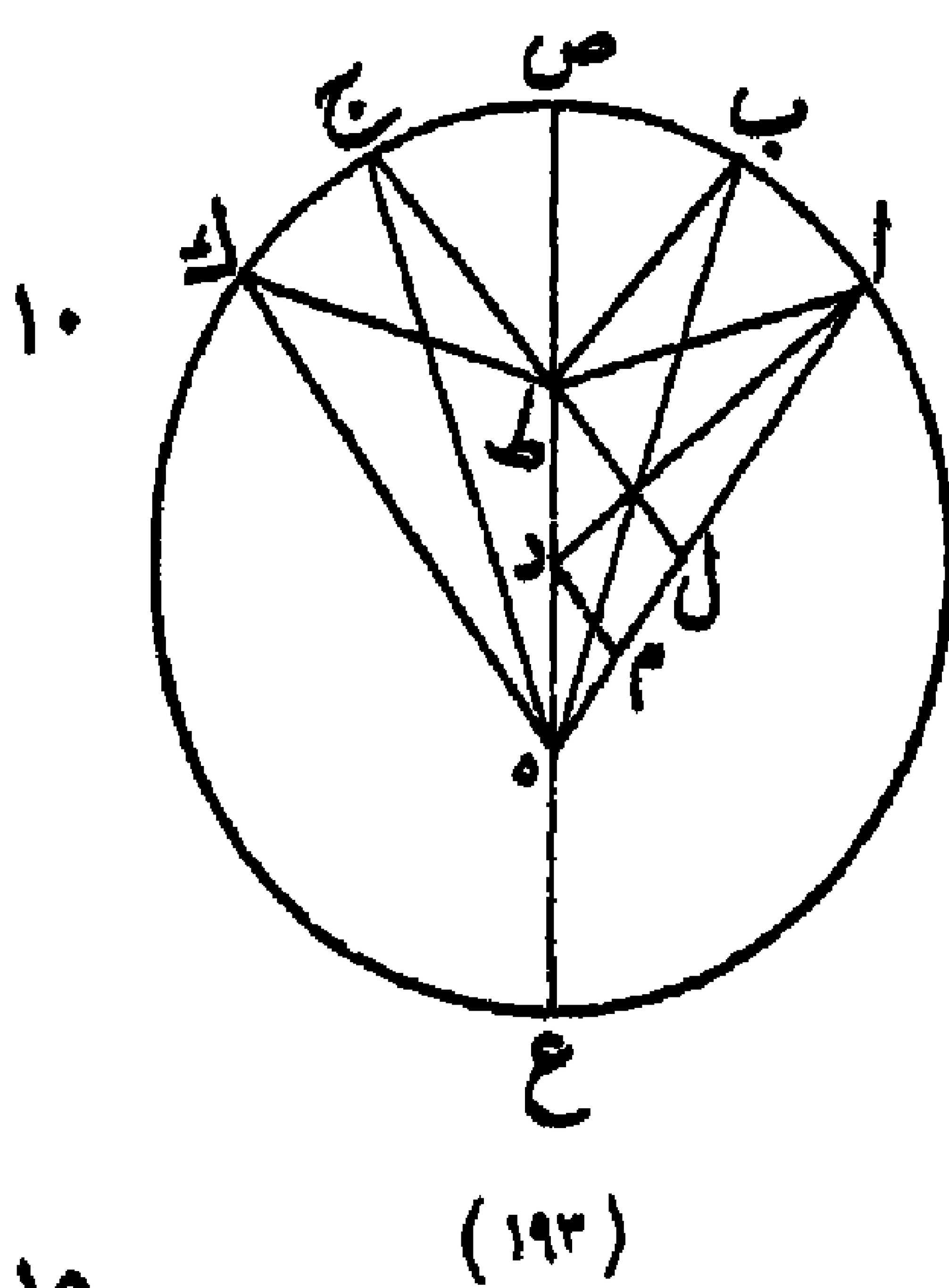
فان



(١٩٢)

فان ما ذكرنا هو خاصية القوسين المتباعدين عن القطر المارّ عـلى الاوج والحضيض بالسواء فكانت نقطة : ص، لذلك متوسطة بينهما .

ثم [1] لمعرفة ما بين المركزين وهو : ط ه ، ننزل[1] عمودى : ج ل ، د م ، على : ا ه ، فلأن زاوية : ا ط ه ، بمقدار نصف ما بين المقابلة الاولى و بين الرابعة فان مثلث : ط ل ه ، معلوم الزوايا و الاضلاع بواحد : ط ه ، و زاوية : ط ا ه ، التى للتعديل اعنى فضـل مابين زاويتى : ا ه ص ، ا ط ص ، هى لنصف الطول بين المقابلتين المذكورتين فمثلث : ا ط ل ، معلوم الزوايا و بضلـع : ط ل ، معلوم الاضلاع و : م ل ، نصف : ل ه ، و : م د ، نصف : ل ط ، فـ : ا د ، القوى على : ا م ، م د ، معلوم الاّ انه الجيب كله فتحول : ط ه ، اليه اذ هو معلوم به فتصير الاوج ومابين المركزين بذلك معلومين و ذلك ما اردناه [2].



(١٩٣)

(١ – ١) ج : لمعرفة : ط ه ، ما بين المركزين ننزل (٢) زيد فى ج : ان لستين .

الفصل الثانى

فى تحصيل سعة التدوير[١]

(٢) و قد بقى على بطلميوس معرفة اقطار التداوير فرصد موضع الكوكب بعد احدى المقابلات الثلاث اوقبلها بمدة معلومة وكأنه فى المثال بعد المقابلة الاولى عن خط : ه ل ، ثم حصل من الجدول مسيرى الطول والخاصة فى تلك المدة فبالطول صارت زاوية : ه ط ج ، لوقت الرصد معلومة و بالخاصّة زاوية : م ا ل ، لأن قوس : م س ، كانت معلومة و : س ل ، مسير الخاصة فى تلك المدة وقد تكرر ما به يصير : ا ه ، معلوما بالمقدار الذى به : ا د ، الجيب كله ثم تصير به زاوية : ا ه ج ، معلومة و زاوية : ص ه ل ، بعد موضع الكوكب المرصود عن الأوج و زاوية : ص ه ا ، التى للطول معلومة فزاوية : ا ه ل ، فضل ما بينهما معلومة و مثلث : ا ه ح ، لاجعلها معلوم الزوايا و بسبب : ا ه ، معلوم الاضلاع لكن زاوية : ه ا ل ، معلومة فتبقى زاوية : ا ل ه ، معلومة و زوايا مثلث : ا ل ح ، بها واضلاعه بعمود : ا ح ، معلومة : فـ : ا ل . نصف قطر التدوير معلوم بالمقدار الذى به : ا د ، الجيب كله .

(١٩٤)

(١) ج : ملك التدوير . (٢) ابتداء شكل : ١٩٤ .

سشوال

سؤال:– بطليوس يستعمل موضع الشمس الأوسط فى المقابلات المتقدمة وغيرها ونخرج من مركز العالم اليه خطوطا وهذه الخطوط منتهية الى المواضع المقوّمة والى المواضع الوسطى تنتهى الخطوط الخارجة من النقط التى عليها استواء المسير فكيف ذلك ؟

الجواب:– من أجل ان الرصد من مركز العالم فان خط النظر خارج منه وما يذكره من موضع الشمس الاوسط و ذوى التداوير وأسافلها فهو مأخوذ بالتقريب كالشهر الأوسط فى حركات القمر لأن ما يستعمل من خواصّ الحركات و ارتباطها بالشمس لازم فيها استواء الحركة فى الاستدارات ليلزم النظام لأنه بالحركات المختلفة المرئية يزول ولايدوم .

(١) فليكن فلك اوج الشمس : ا ب ج ع ، على مركز : د ، ومثلها: ا ط ، على مركز : ه ، وليكن : ح ، مركز فلك تدوير احد العلوية و موضع الكوكب منه : ك ، ونخرج : د ص ، على موازاة: ح ك ، فان كانت الحركة فى فلك التدوير مستوية فان حركة: د ص ، الحافظة للموازاة يجب ان تكون مستوية وذلك لايكون الّا على مركز : د ، دون مركز: ه ، واذا كان الأمر على هذا واخرجنا : ه س ح م ، تحد الذروة

(١٩٥)

(١) ابتداء شكل : ١٩٥

و السفل المرئيين لم تكن الادوار المأخوذة منهما متساوية و انما يستوى بالذروة التى ينتهى اليها قطر الفلك الحامل لأنها هى التى ثبتت على وضعها دون السفلى و دون المرئية لانهما متغيرتان وكما انه تساهل بالضرورة فى هذا الخط كذلك تساهل فى موضع الشمس الأوسط ومعلوم ان ذروة التدوير و سفله لن يسامتا موضع الشمس الأوسط الاعلى أوجها وحضيضها فاما فى المواضع التى فرضنا فيه التدوير والكوكب على ذروة : م ، فانا نخرج له : د ب ، موازيا لـ : ح م ، فيكون : ب ، موضع الشمس الأوسط و اخراج : ه ب ، اليه بحيله مقوما والموضوع على خلافه الآن ان يخرج : د ب ، على استقامته الى : ط ، من الممثل و يسمى موضعها الأوسط ولكن زاوية : د ه ط ، غير مساوية لزاوية بعد : ب ، عن الأوج عند مركز : د ، و لا حركة خط : د ب ط ، على محيط الممثل بمستوية و ان جعل : ج ، موضع الشمس الأوسط زالت الموازاة المذكورة على كل حال وكان خط : ه ج ، هوالذى يحد مقوّمها و هكذا الحال عند بلوغ الكوكب سفل : س ، و الشمس نقطة : ع ، المقاطرة لنقطة : ب ، او : ل ، النظير لنقطة : ج ، فهذا هو الحال و يزيد فى التساهل ان حركة مركز التدوير ليست مع خط : ه ح ، بل مع الخط الخارج من مركز الفلك المعدل للسير ، و ذلك ما اردنا ان نذكر .

الباب الرابع

فى الموضوع فى الجداول و تقويم الكواكب بها ،

قد قلنا ان العدد المفروض لكل جدول فى المجسطى هو بتعديد سطرى العدد معها و انا نستثنى هذين السطرين فى اعداد الجداول .

(١) فليكن للجدولين اللذين يتلوانهما وهما الأول والثانى : ا ب جـ ، الفلك المعدل للسير على مركز : ط ، و : ز ح ل ، الحامل للتدوير على مركز : د ، و مركز التدوير منه على : ح ، و نخرج من : ه ، مركز العالم : ه ح ص ، ينتهى الى الذروة المرئية و : ط ح ع ، ينتهى الى الذروة الوسطى و نخرجه على استقامته الى : ب ، و نصل : ب ه ، فزاويــة : ا ط ب ، هى للطول المطلق أعنى بعد المركز بالحركة الوسطى فلو كان مركز التدوير على : ب ، لكان ظاهرا ان تعديله يكون بمقدار زاوية : ط ب ه .

و لمعرفتها ننزل عمود : ه ك ، على : ط ب ، فتكون زاوية : ك ط ه ، بمقدار الطول الأوسط فمثلث : ط ك ه ، معلوم الاضلاع و : ه ط ، فيه مفروض فهو ايضا معلوم الاضلاع و بحصول : ك ط ، يكون : ك ب ، معلوما و : ه ب ، لقوته على : ب ك ، ك ه ، المعلومين معلوم و نسبته الى : ك ه ، كنسبة : ط ب ، الجيب كله الى : ط س ، جيب زاوية : ط ب ه ، التعديل و قد مر هذا فى تعديل الشمس .

و هذه الزاوية هى التى وضعها بطلميوس فى الجدول الأول من جداول تعديل الكواكب لأن زاوية : ا ط ب ، اذا عدلت بها ادت الى زاوية : ا ه ب ، و انما نحتاج الى زاوية : ا ط ح ، و لمعرفتهـا ننزل

(١) ابتداء شكل : ١٩٦ .

عمود : ح م ، على : ا ه ، و عمود : د ى ، على : ك ح ، فـ : د ح ، الجيب كله و . د ى ، نصف : ه ك ، فـ : ح ى ، معلوم و : ى ط ، نصف : ط ك ، فـ : ط ح ، معلوم و مثلث : د ى ح ، معلوم الاضلاع فزاوية : د ى ح ، معلومة و فى مثلث : ح ك ه ، ضلعا : ك ح ، ك ه ، معلومان فهو معلوم الاضلاع و الزوايا و نستخرج : ط س ، على مثال ما تقدم و به تصير زاوية : ط ح ه ، معلومة و هى التى اذا كان المركز على حامله كانت تعديله ، و قد وضع بطلميوس فى الجدول الثانى فضل ما بين زاويتى : د ح ه ، ط ب ه ، و معلوم ان هذا الفضل اذا زيد على زاوية : ط ب ه ، اجتمعت زاوية : ط ح ه ، المطلوبة و ذلك مقتضى الوضع الأول الذى المركز فيه فيما بين : ز ، و بين البعد الأوسط و انه اذا نقص من زاوية : ط ب ه ، فى الوضع الآخر الذى فيه المركز فيما

(١٩٦)

بين البعد الأوسط و بين حضيض الحامل بقيت زاوية : ط ح ه ، و زاوية :

ص ح ع ، تساويها و بها تعدل الخاصة بتبديل شرط الزيادة و النقصان .

(١) و اما للجدول الباقية فاما نعيد الوضع الأول ففيه كفاية للتعريف و تنصف : د ه ، عــلى : ا ، و نخرج عليه عمود : ا ب ، فتكون : ه ب ، البعد الأوسط و : ه ز ، البعد الأبعد و : ه ل ، البعد الأقرب و التعديل الأعظم فى كل واحد من هذه الأبعـاد تختلف بالرؤية على قدر نسبة البعد الى نصف قطر التدوير و لتكن [٢] الكواكب عــلى : ك ، فنجعل نسبة : ه ح ، الى : ح ف ، كنسبة : ه ز ، الى نصف قطر التدوير فيكون : ف ع ن ، فلك التدوير عند اوج : ز ، و نجعل ايضا نسبة : ه ح ، الى : ح ى ، كنسبة : ه ب ، الى نصف قطر التــدوير فيكون : ى ج س ، فلك التدوير عد : ب ، البعد الأوسط ونخرج : ح ع ك ج، ونصل : ع ه ، ك ه ، ج ه ، فتكون زاوية : ج ه ع ، لتعديل التدوير عد الاوج و زاوية : ح ه ج ، لتعديله عد البعد الأوسط و زاوية : ح ه ك ، لتعديله عنــد بعد : ز ح ، وهو الوقتى و نخرج خطوط : ه ن ، ه م ، ه س ، مماسة لهذه التداوير لتحدث زوايا التعديل الأعظم فيها .

و الذى يوجد فى الجدول الرابع بحذاء زاوية : ص ح ك ، التى للخاصّة و هو تعديلها ان لو كان المركز على موضع البعد الأوسط فاذن هو زاوية : ح ه ج ، و ليست بمطلوبه الذى هو زاوية : ح ه ك ، و لــكن النسب التى بين التعديل الجزءى فى هذه التداوير مقاربة للتى بين التعديل الــكلى فيها فعلى هذا نسبة نقصان المطلوب عن المأخوذ أعنى نقصان

---

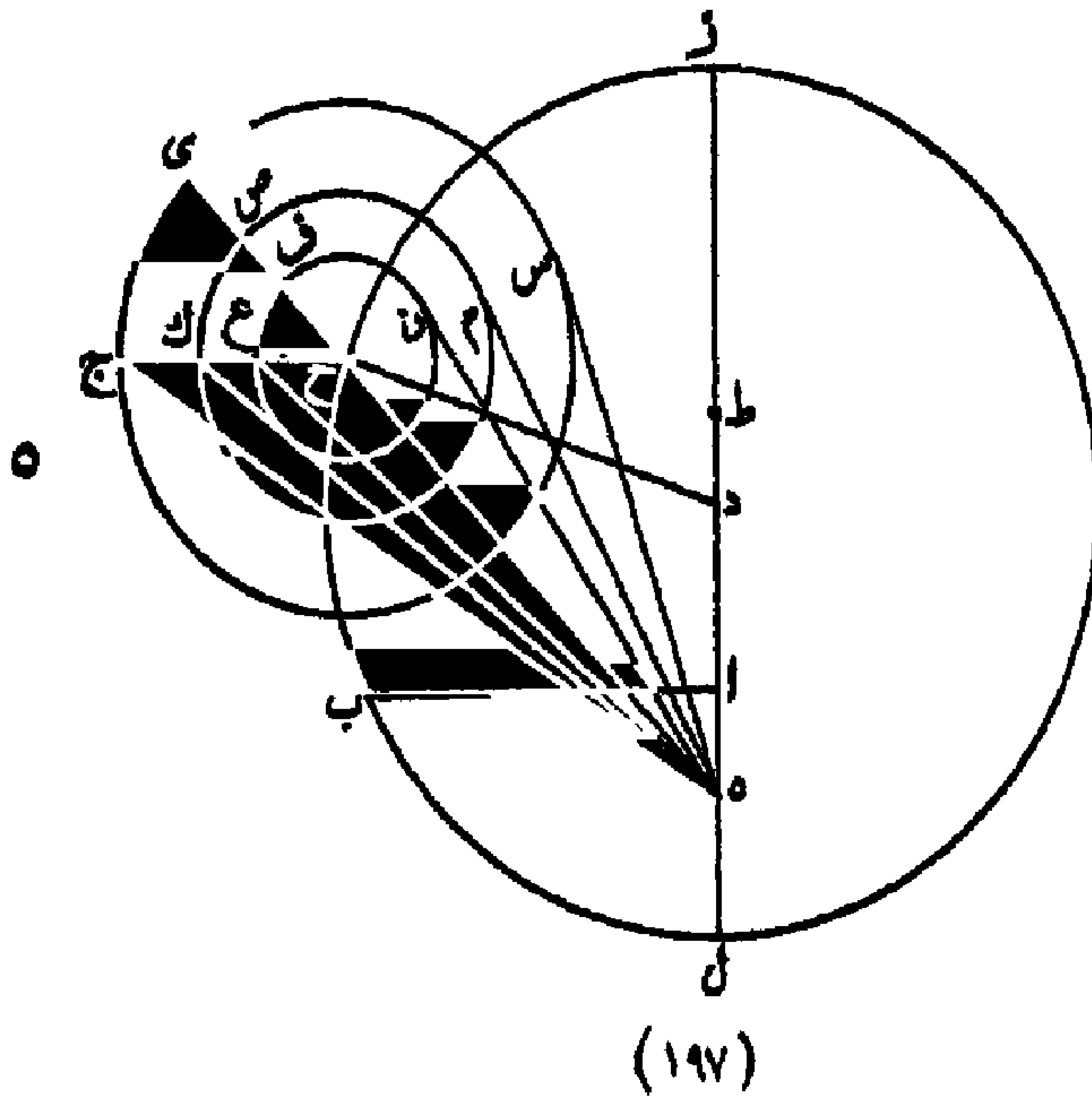
(١) ابتداء شكل : ١٩٧ (٢) من ج . و فى ب : و لكن .

زاوية : ح ه ك ، عن زاوية : ح ه ج ، الى نقصان زاوية : ح ه ع ، عن زاوية : ح ه ج ، كنسبة نقصان التعديل الذى عند : م ، عن الذى عند : س ، الى نقصان الذى عند : ن ، عن الذى عند : س ، وهى كلها تعاديل عظمى ، وقد علم ان الموضع فى الجدول الرابع هى تعاديل اجزاء فلك التدوير محسوبة لكون مركز : م ، على البعد الأوسط اعنى نظائر زاوية : ح ه ج ، بازاء الخاصّة التى زاويتها : ص ح ك ، .

فاما الموضوع فى الجدول الثالث فانه فضل ما بين تعديلى : ن س ، الأعظمين بازاء طول : ز ح ، ولذلك نأخذه[1] به الاّ انه لا يحتاج الى كل هذا الفضل وكان تقدم فوضع فى الجدول السادس نسبة فضل ما بين تعديلى : م ، س ، الى فضل ما بين تعديلى : م ، س ، الى فضل ما بين تعديلى : ن ، س ، أعنى ما يناسب الواحد بهذه النسبة وجرى فى ذلك على ان النسبة بين التعديلين الجزءيين النظيرين فى فلكى التدويرين هى نسبة ما بين التعديلين الأعظمين فيهما فمتى اخذ من فضل ما بين تعديلى : ع ج ، أعنى تعديلى : ن ، س ، الموجود فى الجدول الثالث ما نسبته اليه كنسبة فضل ما بين تعديلى : س ، م ، الى فضل ما بين تعديلى : س ، ن ، كان الفضل اللازم عند كوكب : ك ، وهو زاوية : ج ه ك ، فاذا نقصها مما أخذ من الجدول الرابع بقيت زاوية : ح ه ك ، المطلوبة واذا زادها بقضية هذه الخاصّة على زاوية : ز ه ح ، المركز المعدل حصلت زاوية : ز ه ك ، بعد مقوم الكوكب

(١) س ج ، و ى ب : يأحده .

بالرؤية عن اوجه و هو الذى اراده .



(١٩٧)

و اما فى الوضع الثانى الذى يكون مركز التدوير فيه فيما بين : ب ، ل ، فان : ف ع ن ، يكون فلك التدوير فى البعد الأوسط و : ى ج س ، فلك التدوير عند الحضيض و الموضوع فى الجدول الخامس فضل ما بين تعديلى : ن ، س ، فمعلوم ان المأخوذ بالخاصّة يكون حينئذ زاوية : ح ه ج ، المحسوبة للبعد الأوسط و انه اذ اخذ من فضل ما بين زاويتى : ح ه ع ، ح ه ج ، كالنسبة المذكورة بين تعديلى : ن ، م ، كانت زاوية : ع ه ك ، فاذا زادها على المأخوذة من الجدول الرابع اجتمعت زاوية : ح ه ك ، المطلوبة للزيادة علـى الطول المعدل و ذلك ما اردنا ان نحكى من عمله .

و نحن فلم نغير من جداوله سوى الأول والثانى فانا سلكنا طريق المحدثين فى جمعها[١] لاعالى الفلك الحامل و اخذ الفضل بينهما اسافله حتى اتخذ الثانى بالاول و نقلنا السادس الى الموضع الثانى ليتلاصق ما اشتركا فى الأخذ بالطول فلذلك اختلفت اعداد الجداول .

(١) س ج، و ى ب : جمعها .

فاما اوساط الكواكب فان من انتدب للتصحيح من لدن ايام المأمون الى البتانى ومن بعده لم يذكروا من أعمالهم ما ذكر بطلميوس من أعماله ولم يبينوا عن كيفية تأصيلهم ما أصّلوه من مواضع الكواكب والحركات على دوام اجتهادهم فى تداركها فان لم يكن بد من تقليد الغير فمن اوضح أعماله أحق بان يقلد، ثم انا نعلم بالجملة انه لحق الكواكب باسرها فى المدة التى بيننا وبينه من التخلف مالحق الشمس فان حالها المدرك شبيه بحال القمر فى هذا المعنى فلذلك يجب ان يلحق بكل واحد منها المقدار الذى صحت به الشمس ولأن هذه الحالة عامّة لجميعها يتخيل فى سببها لحركة الفلك او ما اشبهها واذا كان الأمر كذلك له لم يكن له مدخل فى الحركة الخاصّة فى فلك التدوير سواء تحرك الفلك اوسكن او أسرع او أبطأ الآماعسى تحللها وقت استخراجها بحركات ما وُوفقه بما ذكرنا .

وقد تخلف وسط الشمس فى المجسطى لنصف نهار يوم الثلثاء سنة اربع مائة ليزدجرد بغزنة عما استخرجناه منه لهذا الوقت: (ه، ٠، كا، لو، كد، ى، ا) واذا استخرجنا من المجسطى اوساط الكواكب وزدنا على كل واحد منها هذا التخلف صارت للاصل المذكور وهى التى وضعناها بازائه فى جداول اوساطها وقد كان وسط زحل وقت المقابلة الثالثة من مقابلاته للشمس: (رفط، ل،)[1] فى تاريخ لبختنصر اذا حول الى نصف نهار غزنة كان بعد نصف نهار اليوم الرابع والعشرين

(١) كذا فى ج بين السطور وفى متنه : زمط ل .

من

من الشهر الثانى عشر سنة ثمان مائـة و ثلاث و ثمانين : ز ، د ، ك ، و من وقتئذ الى وقت اصل هذا الكتـاب ٨٨٥[1] : (قا ، نب ، نه ، م)، والحركة الوسطى بعد ثلاثين دورا تامة : (قح ، يز ، كو ، ب ، نو ، مه ، لج) ، فاذا قسمنا الحركة على المدة خرج وسط مسير زحل ليوم : (٠ ، ب ، ٠ ، لو ، ن ، ى ، يد ، له ، كز ، كب) .

و اما المشترى فقد كانت مقابلته الثالثة للشمس بعد نصف نهار اليوم العشرين من الشهر الثالث سنة ثمان مائة و خمس و ثمانين : (مط ، لد ، ك) ، فالمدة : (٨٩٤ ، ى ، ى ، كه ، م) ، والحركة بعد خمسة وسبعين[2] دورا تامة و : (كط ، لا ، م ، نو ، ح ، ز ، م) ، ، ونخرج منهما وسطه لليوم : (٠ ، د ، نط ، يز ، مه ، كا ، له ، د ، د ،) .

و المقابلة الثالثة للمريخ كانت بغزنة بعد نصف نهـار اليوم الثانى عشر من الشهر الحادى عشر سنة ثمان مائة و ست و ثمانين : (لب ، د ، ك) ، و المدة : (٨٩٢ ، قيح ، كز ، نه[3] ، م) ، والحركة فيها بعد اربع مائة و اربعة و سبعين دورا تامة : (سه ، لا ، لب ، كه ، ا ، يو ، ح) ، و وسط مسير اليوم منهما : (٠ ، لا ، كو ، ما ، لا ، له ، مط ، ا ، مه ، لز[4]) ، و وسط كل واحد من الزهرة وعطـارد هو وسط الشمس و قد فرغنا منه فاذا جمعت حصّة الشمس الى أوجها وزيد عـلى المبلغ درجتان اجتمع وسط كل واحد منهما .

و اما خاصّات الكواكب العلوية فانها معلومة من جهة أوساطهـا

---

(١) ج : ٨٩٥ (٢) ج : سبعون (٣) ج : يه (٤) ج : لو .

و وسط الشمس و ذلك انهـا ما يبقى من وسط الشمس اذا القى منـه وسط الـكوكب و الذى يكون منها لاصل الـكتاب وما وضع بازائه لا يخالف ما يخرج من المجسطى الا بشىء يسير هو فى كل واحد من زحل و المشترى قريب من رابعتين[١] و فى المريخ قريب من سبع ثوانى ثم لا يمكن تصحيح ذلك الّا بارصاد لم يتمكن منها .

واما خاصتا السفليين فليس لها بالعيار المتقـدم اتصال و لذلك اضطررنا الى نقلها من المجسطى كما هى، و حال الاوجات شبيهة بذلك .

فاما التى للعلوية فقد استخرجت من ثلاث مقابلات لها مع الشمس الاوسط كما تقدم ذكره و الاحوط ان يكون مواضعهـا الوسط فى ما بين الطرفين اعنى الواسطة فيما بين المقابلة الاولى و بين الثالثة و قد وجد اوج زحل : ر لج ، من مقابلات واسطـة طرفيها اليوم الثامن و العشرين من الشهر الرابع سنة ثمان مائة و تسع و سبعين و منهما الى اصل الـكتاب من المدة التـامة : (٨٩٩ ، ى ، ح)، و هى مصرية[٢] تكون شمسية : (٨٩٩ ، ب، كج)، ومتى ضربت ايام المدة فى اربعة و قسم المبلغ على الف و اربع مائة واحـد و ستين مضروبة فى مائة اخرجت حركة الأوجات بحسب ما رآها بطليوس فى كل مائة سنة شمسية درجة .

و هى تخرج لزحل :(ح ، نط ، لب[٣])، فيكون اوجه لاصل الـكتاب على رأيه : (ر ما ، نط ، لب) ، و اذا امتثلنا ذلك فى المشترى كان التاريخ المتوسط فيما بين مقابلتيه الأولى و الثالثة اليوم الأول من الشهر التاسع

(١) كذا و فى ج : رابعين (٢) كذا (٣) ج : ل .

سنة

سنة ثمان مائة و ثلاث و ثمانين و منه الى اصل الكتاب : (٨٩٦ ، ا ، كب) ، و الحركة فيها : (ح ، نز ، يط) ، و قد كان و جد اوجه : (قسا ، ٠) ، فموضعه لهذا الوقت : (قسط ، نز ، يط) ، .

و اما المريخ فانه وجد اوجه : (قيه ، ل) ، من مقابلات توسطها اليوم العشرون من شهر الثامن سنة ثمان مائة و اثنتين و ثمانين و منه الى الاصل : (٨٩٦ ، و ، يو) ، والحركة : (ح ، نز ، لج) ، فالاوج : (قكد ، كز ، لج) ، و اما الكوكبان السفليان فانه اعتبر اوج كل واحد منهما برصدين مقترنين .

فاما الزهرة فلم يتغير عليه اوجها فى جميعها بل كان : (نه ، ٠) ، فاذا أخذنا الواسطة بين اقدم اعتباراته و بين احدثها كانت اليوم التاسع عشر من الشهر الثامن سنة ثمان مائة و ست و سبعين و منها الى الاصل : (٩٥٢ ، و ، يز) ، والحركة : (ط ، ا ، ط) ، فموضع الأوج :(سد ، ا ، ط) .

و اما عطارد فوجد اوجه : (قفط ، نب ، ل) ، من رصدين تولاهما ثم وجده : (قص ، يه[1]) ، من رصدين آخرين والواسطة بين هذين الموضعين قص ، ج ، مه ، وكذلك الواسطة بين اقدم تلك الأرصاد الأربعة و بين احدثها اليوم الخامس عشر من الشهر الأول سنة ثمان مائة و اربع و ثمانين و منها الى الاصل : (٨٩٥ ، ا ، يو) ، والحركة : (ح ، نو ، مب) فالأوج بحسب الموضع المتوسط الذى ذكرنا : (قصط ، ٠ ، كر) .

فهذه مواضع اوجات الكواكب بما وجده بطلميوس من حركتها

(١) ج : يو .

الموافقة لحركة الكواكب الثابتة وقد تقدمت كمّيتها بحسب وجودنا وسيرنا أوج الشمس عليها وتكون فى المدة المضروبة لزحل : (يج، ب، كب، ح) ، وللمشترى : (يب، نط، ط، ج ') وللمريخ : (يب، نط، كط ، لح) ، وللزهرة : (يج ، د، مب، مو) ، ولعطارد : (يب، نح، يج ، نج) ، فاذا زدناها على مواضعها المذكورة كان أوج زحل : (رمو ، ب، كب ، ح)، وأوج المشترى: (قعج، نط، ط، ج) ، وللمريخ(١) : (قكح، كط، كط، لح ') وأوج الزهرة : (سح ، ج، مب، مو) ، وأوج عطارد : (رج ، ا ، نح، نج)، وقد قلنا ان المحدثين لم يذكروا كيفية أعمالهم كما ذكرها بطلميوس فصارت عندنا كاللغز والمعمّيات .

فاما يحيى بن ابى منصور وهو أولهم فان مواضع الأوجات عنده مقاربة لما وضعناها وكأنه سلك فيها ما سلكنا وامر بتحريكها بحركة قلب الأسد سوى أوج الشمس فانه وضعه اثنين وثمانين جزءا ولم يرسم تحريكه كسائرها ولا اشار الى ما يدعو الى ذلك .

واما حبش فانه وضع لها ولتحريكها جدولا لايبعد نتيجته عما ذكرنا كثير بعد الا فى شىء واحد وهو أوج الزهرة فان تعديلها بالقياس الى مركز فلكها المسوى للسير مساويا عند بطلميوس لتعديل الشمس ، وكان فى : زيج الشاه ، ان الشمس المقومة هى حصة الزهرة المقومة وذلك ممتنع الا بتساوى اوجيها وتعديليها وكذلك هما فيه نقل الحكم الى اصول بطلميوس فجعل اوج الزهرة هو أوج الشمس

(١) ج : اوج المريخ .

الذى عند المحدثين و تعديل حصّتها واحدا و لأن كان بطلميوس اوفى • فى تعديل الشمس و أوجها من جهة مأخذ العمل بالانقلاب ان ذلك لم يوجب فى أوج الزهرة مثله ولا فى نقل تعديلها الى تعديل الشمس شىء يوجبه سوى قضية : زيج الشاه ؛ ثم اتبعه البتانى فى ذلك و لا ازيد على ما ذكرت الّا فى كتاب جلاء الأذهان فى زيج محمد البتانى .

موامرة تقويم الكواكب الخمسة

اذا اردنا موضع احد الكواكب الخمسة استخرجنا وسطه ان كان من العلوية و خاصة ان كان . . .[1] احد السفليين و استخرجنا حصّة الشمس و أوجها وزدنا على الأوج لزحل : (قس ، نب ، ج ، ج) ، وللمشترى : (فح ، مح ، مط ، نح) ، و للمريخ : (مج ، يط ، ى ، لج) ، و لعطارد : (قيز ، نا ، لط ، مح) ، و نقصنا من أوج الشمس للزهرة : (يز ، ه ، لو ، يط) ، فما حصل فهو أوج ذلك الكوكب ثم جمعنا أوج الشمس و حصّتها و زدنا على الجملة درجتين فيكون وسطها كل واحد من الزهرة و عطارد و عند ذلك نضع وسط الكوكب فى مكان و خاصّته فى مكان اما للزهرة و عطارد فالخاصة ما استخرجناه لهما من الجداول و اما للعلوية فهى ما يبقى من وسط الشمس اذا القى منه وسط الكوكب ثم نلقى أوج الكوكب من وسطه فتبقى الحصّة و ندخل بها فى سطر العدد من جداول تعديله و نأخذ بها ما بازائها فى كل واحد من الجدول الأول والثانى ، فاما الثانى فانا نحفظ بسمته الموقعة فى الجدول من غيران نعتبر

(١) بياض فى ب و فى ج عبارة متصلة .

تزايده او تناقصه باختلاف سطرى العدد و لكنا نعتمد التوقيع الموجود فوقه و نعمل حسبه .

و اما الجدول الأول فانا ننظر الى الحصّة التى اخذناه بها فان كانت اقل من مائة و ثمانين نقصنا الجدول الأول من الحصّة و زدناه ايضا على الخاصّة و ان كانت اكثر من مائة و ثمانين زدنا الجدول الأول على الحصّة و نقصناه ايضا من الخاصّة فيحصل بعد الزيادة و النقصان كل واحد منهما معدّلة و منهما يعرف رجوع الكواكب و استقامته و عرضه الى احدى الجهتين و لذلك نحفظها له ثم ندخل بالخاصّة المعدّلة فى سطرى العدد و نأخذ بهـا ما يحاذيها فى الجدول الرابع واحد جدولى الثالث و الخامس اما ان كان الثانى المحفوظ ناقصا فانا نأخذ الثالث و نضربه فى الثانى و نلق المجتمع من الجدول الرابع و ان كان الثـانى المحفوظ زائدا فانا نأخذ الخامس و نضربه فى الثانى و نزيد المجتمع على الجدول الرابع فيصير الرابع بعد النقصان او الزيادة معدّلا ثم ننظر الى الخاصة المعدلة فان كانت اقل من مائة و ثمانين زدنا الرابع المعدّل على الحصّة المعدّلة و ان كانت الخاصّة المعدّلة اكثر من مائة و ثمانين نقصنا الرابع المعدّل من الحصّة المعدّلة و زدنا أوج الكوكب على ما يحصل منهـا فيجتمع بعد مقوم الكوكب من اول الحمل .

و هذه جداول اوساط الكواكب و تعاديلها

[(1)مايزاد على وسط زحل بحسب ما بين الطولين : (٠، ٠، د، يج، يح) (1)].

(١ - ١) فى ج « جدول حركات زحل » .

وسط زحل فى المجموعة

السنون المجموعة لتاريخ يزدجرد	الدرج	الدقائق	الثوانى	الثوالث	الروابع	الخوامس	السوادس
٤٠٠	عز	مز	كو	ب	نز[1]	مه	لج
٤٣٠	فد	لط	كح	نب	يط	لو	يز
٤٦٠	صا	لا	لا	ما	مب	كز	ا
٤٩٠	صح	كج	لد	لا	ه	يز	مو
٥٢٠	قه	يه	لز	ك	كح	ح	ل
٥٥٠	قيب	ز	م	ط	ن	ظ	يه
٥٨٠	قيح	نط	مب	نط	يج	مط	نط
٦١٠	قكه	نا	مه	مح	لو[2]	م	مج
٦٤٠	قلب	يج	مح	لز	نط	لا	كح
٦٧٠	قلط[3]	له	نا	كز	كب	كب	يب
٧٠٠	قمو	كز	ند	يو	مه	يب	نز
٧٣٠	قنج	يط	نز	و	ح	ج	ما
٧٦٠	قس	يا	نط	نه	ل	ند	كو
٧٩٠	قسز	د	ب	مد	نج	مه	ى
٨٢٠	قعج	نو	ه	لد	يو	له	ند

وسط زحل فى الشهور الفارسية

فروردين	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
اردیبهشت	ا	٠	يج	كه	ز	يز	مج
خرداد	ب	٠	لو	ن	يد	له	كز
تير	ج	٠	نه	يه	كا	نج	يا
مرداد	د	ا	يج	م	كط	ى	ند[4]
شهرير	ه	ا	لب	ه	لو	كح[5]	لح
مهر	و	ا	ن	ل	مج	مو	كب
آبان	ز	ب	ح	نه	نا	د	ه
آذر	ح	يب[6]	ل	كه	ط[7]	لد	مو
دى	ط	يب[6]	مح	ن	يو	نب	ل
بهمن	ى	يج[8]	ز[9]	يه	كد[10]	ى	يد
اسفندارمذ	يا	يج[8]	كه	م	لا	لز[11]	نز

(١) ل: نو (٢) ل: كو (٣) ل: قلح ، ج: قلك (٤) ل: يد (٥) ل: كح (٦) ل: ب (٧) ل: كه (٨) ل: ج (٩) ل: د
(١٠) ل: كه (١١) ل: كو .

وسط زحل في المبسوطة

السنون المبسوطة	الدرج	الدقائق	الثواني	الثوالث	الروابع	الخوامس	السوادس	السنون المبسوطة	الدرج	الدقائق	الثواني	الثوالث	الروابع	الخوامس	السوادس
ا	يب	يج	مد	ه	لح[1]	مه[2]	ما	يو	قصه	لط	مه	ل	ك	يا	ج
ب	كد	كز	كح	يا	يز	لا	كب	يز	رز	نج	كط	له	نج	نو	مه
ج	لو	ما	يب	يو	نو	يز	ك	يح	رك	ز	يج	ما	لز	مب	كو
د	مح	ند	نو	كب	له	ب	مه	يط	رلب	ك	نز	مز	يو	كح	ح
ه	سا	ح	م	كح	يج	مح	كز	ك	رمد	لد	ما	نب	نه	يج	مط
و	عج	كب	كد	لج	نب	لد	ح	كا	رنو	مح	كه[3]	نح	لج	نط	لا
ز	فه	لو	ح	لط	لا	يط	ن	كب	رسط	ب	ى	د	يب	مه	يب
ح	صز	مط	نب	مه	ى	ه	لا	كج	رفا	يه	ند	ط	نا	ل	ند
ط	قى	ج	لو	ن	مح	نا	يب	كد	رصج	كط	لح	يه[4]	ل	يو	له
ى	قكب	يز	ك	نو	كز	لو	ند	كه	شه	مج	كب	كا	ط	ب	يز*
يا	قلد	لا	ه	ب	و	كب	لو	كو	شيز	نز[5]	و	كو	مز	مز[6]	نح[7]
يب	قمو	مد	مط	ز	مه	ح	يز	كز	شل	ى[8]	ن	لب	كو	لج	لط
يج	قنح	نج	لج	يج	كج	نج	نط	كح	شمب	كد[9]	لد	لح	ه	يط	كا
يد	قعا	يب	يز	يط	ب	لط	م	كط	شند	لح	يج	مج	مد	ه	ب
يه	قفج	كو	ا	كد	ما	كه	كب	ل	و	يب	ب	مط	كب	ن	مد

(١) ل : لح (٢) ل : مد (٣) ل : كح (٤) ل : يد (٥) ل : يز (٦) ل : مو (٧) ل : كد (٩) ل : لح .

وسط زحل

الايام وكسورها	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	الايام وكسورها	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	يو	٠	ل	ط	يب	لج	لح	نا
ب	٠	ب	٠	لو	ن	يد	له	يز	٠	لب	ط	مط	كج	نج	كز
ج	٠	د	ا	يج	م	كط	ى	يح	٠	لد	ى	كو	يد	ح	ب
د	٠	و	ا	ن	ل	مج	مو	يط	٠	لو	يا	ج	ى	كب	لح
ه	٠	ح	ب	كز	ك	نح	كا	ك	٠	لح	يا	لط	ند	لز	يج
و	٠	ى	ج	د	يا	يب	نز	كا	٠	م	يب	يو	مد	نا	مط
ز	٠	يب	ج	ما	ا	كز	لب	كب	٠	مب	يب	نج	له	و	كد
ح	٠	يد	د	يز	نا	مب	ح	كج	٠	مد	يج	ل	كه	كا	٠
ط	٠	يو	د	ند	ما	نو	مج	كد	٠	مو	يد	ز	يه	له	له
ى	٠	يح	ه	لا	لب	يا	يط	كه	٠	مح	يد	مد	ه	ن	ى
يا	٠	ك	و	ح	كب	كه	ند	كو	٠	ن	يه	ك	نو	ى	مو
يب	٠	كب	و	مه	يب	م	ل	كز	٠	نب	يه	نز	مو	يط	كا
يج	٠	كد	ز	كب	ب	نه	ه	كح	٠	ند	يو	لد	لو	لج	نز
يد	٠	كو	ز	نح	نج	ط	م	كط	٠	نو	نز	يا	كو	مح	لب
يه	٠	كح	ح	له	مج	كد	يو	ل	٠	نح	نز	مح	نز	ج	ح

فى الايّام وكسورها

الايام وكسورها	درج	دقائق	ثوانى	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
لا	ا	٠	يج	كه	ز	يز	مج
لب	ا	ب	يط	ا	نز	لب	يط
لج	ا	د	يط	لح	مز	مو	ند
لد	ا	و	ك	يه	لح	ا	ل
له	ا	ح	ك	نب	كح	يو	ه
لو	ا	ى	كا	كط	يج	ل	م
لز	ا	يب	كب	و	ح	مه	يو
لح	ا	يد	كب	مب	نح	نط	نا
لط	ا	يو	كج	يط	مط	يد	كز
م	ا	يج	كج	نو	لط	كط	ب
ما	ا	ك	كد	لج	كط	مج	لح
مب	ا	كب	كه	ى	يط	نح	يج
مج	ا	كد	كه	مز	ى	يب	مط
مد	ا	كو	كو	كد	٠	كز	كد
مه	ا	كح	كز	٠	ن	مب	٠

الايام وكسورها	درج	دقائق	ثوانى	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
مو	ا	ل	كز	لز	م	نو	له
مز	ا	لب	كح	يد	لا	يا	ى
مح	ا	لد	كح	نا	كا	كه	مو
مط	ا	لو	كط	كح	يا	م	كا
ن	ا	لح	ل	ه	ا	ند	نز
نا	ا	م	ل	ما	نب	ط	لب
نب	ا	مب	لا	يج	مب	كد	ح
نج	ا	مد	لا	نه	لب	لح	يج
ند	ا	مو	لب	لب	كب	نج	يط
نه	ا	مح	لج	ط	يج	ز	ند
نو	ا	ن	لج	مو	ج	كب	ل
نز	ا	نب	لد	كب	نج	لز	ه
نح	ا	ند	لد	نط	يج	نا	م
نط	ا	نو	له	لو	لد	و	يو
س	ا	نح	لو	يج	كد	ك	نا

تعديل زحل

سطرا العدد		ا		ب		ج		د		ه	
		جزء	دقائق	دقائق	ثوانى	جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق
ا	شنط	•	ز	س	•	•	ا	•	و	•	ا
ب	شنح	•	نج	س	•	•	ا	•	يب	•	ا
ج	شنز	•	ك	س	•	•	ا	•	يح	•	ا
د	شنو	•	كو	س	•	•	ا	•	كد	•	ا
ه	شنه	•	لج	س	•	•	ب	•	ل	•	ب
و	شند	•	لط	س	•	•	ب	•	لو	•	ب
ز	شنج	•	مو	نط	مه	•	ب	•	ما	•	ب
ح	شنب	•	نب	نط	ل	•	ج	•	مز	•	ج
ط	شنا	•	نط	نط	يه	•	ج	•	نج	•	ج
ى	شن	ا	ه	نط	•	•	ج	•	نط	•	ج
يا	شمط	ا	يا	نح	مه	•	ج	ا	ه	•	د
يب	شمح	ا	يز	نح	ل	•	د	ا	يا	•	د
يج	شمز	ا	كد	نح	يه	•	د	ا	يو	•	ه
يد	شمو	ا	ل	نح	•	•	د	ا	كب	•	ه
يه	شمه	ا	لز	نز	مه	•	د	ا	كح	•	و
يو	شمد	ا	مج	نز	ل	•	ه	ا	لج	•	و

يز	شمج	ا	مط	نز	يه	٠	ه	ا	لط	٠	ز
يح	شمب	ا	نه	نز	٠	٠	ه	ا	مه	٠	ز
يط	شما	ب	ا	نو	مه	٠	ه	ا	ن	٠	ز
ك	شم	ب	ز	نو	ل	٠	و	ا	نو	٠	ح
كا	شلط	ب	يج	نو	يه	٠	و	ب	ا	٠	ح
كب	شلح	ب	يط	نو	٠	٠	و	ب	ز	٠	ح
كج	شلز	ب	كه	نه	مه	٠	ز	ب	يب	٠	ط
كد	شلو	ب	لا	نه	ل	٠	ز	ب	يح	٠	ط
كه	شله	ب	لز	نه	٠	٠	ز	ب	كج	٠	ط
كو	شلد	ب	مج	ند	ل	٠	ز	ب	كط	٠	ى
كز	شلج	ب	مط	ند	٠	٠	ح	ب	لد	٠	ى
كح	شلب	ب	نه	نج	ل	٠	ح	ب	م	٠	ى
كط	شلا	ج	ا	نج	٠	٠	ح	ب	مه	٠	يا
ل	شل	ج	و	نب	ل	٠	ح	ب	ن	٠	يا

	سطرا العدد	ا		ب ناقص		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوان	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
لا	شكط	ج	يب	نب	٠	٠	ط	ب	نه	٠	يب
لب	شكح	ج	يز	نا	ل	٠	ط	ج	٠	٠	يب
لج	شكز	ج	كج	نا	٠	٠	ط	ج	ه	٠	يب
لد	شكو	ج	كح	ن	ل	٠	ى	ج	ى	٠	يج
له	شكه	ج	لد	ن	٠	٠	ى	ج	يه	٠	يج
لو	شكد	ج	لط	مط	ل	٠	ى	ج	ك	٠	يج
لز	شكج	ج	مه	مط	٠	٠	ى	ج	كد	٠	يد
لح	شكب	ج	ن	مح	ل	٠	يا	ج	كط	٠	يد
لط	شكا	ج	نه	مح	٠	٠	يا	ج	لد	٠	يد
م	شك	د	٠	مز	ل	٠	يا	ج	لط	٠	يه
ما	شيط	د	ه	مز	٠	٠	يا	ج	مد	٠	يه
مب	شيح	د	ى	مو	ل	٠	يا	ج	مط	٠	يه
مج	شيز	د	يه	مو	٠	٠	يا	ج	نج	٠	يو
مد	شيو	د	يط	مه	ل	٠	يب	ج	نح	٠	يو
مه	شيه	د	كد	مه	٠	٠	يب	د	ج	٠	يو
مو	شيد	د	كط	مد	ل	٠	يب	د	ز	٠	يز
مز	شيج	د	لد	مد	٠	٠	يب	د	يب	٠	يز
مح	شيب	د	لط	مج	ل	٠	يب	د	يز	٠	يز

مط	شيا	د	مح	مب	مه	٠	يج	ذ	كا	٠	يج
ن	شى	د	مح	مب	٠	٠	يج	د	كو	٠	يج
نا	شط	د	نب	ما	يه	٠	يج	د	ل	٠	يج
نب	شح	د	نو	م	ل	٠	يج	د	لد	٠	يط
نج	شز	ه[1]	ا	لط	مه	٠	يد	د	لح	٠	يط
ند	شو	ه	ه	لط	٠	٠	يد	د	مب	٠	يط
نه	شه	ه	ط	لح	يه	٠	يد	د	مه	٠	يط
نو	شد	ه	يح	لز	ل	٠	يد	د	مط	٠	يط
نز	شج	ه	يز	لو	مه	٠	يد	د	نج	٠	ك
نح	شب	ه	كا	لو	٠	٠	يه	د	نو	٠	ك
نط	شا	ه	كه	له	يه	٠	يه	ه	٠	٠	ك
س	ش	ه	كط	له	ل	٠	يه	ه	٠	٠	ك

(١) ل : د ٠

سطرا العدد		ا		ب ناقص		ج		د		م	
		درج	دقائق	دقائق	ثوان	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
سا	رصط	ه	لج	لج	مه	٠	يو	ه	ز	٠	ك
سب	رصح	ه	لو	لج	٠	٠	يو	ه	يا	٠	ك
سج	رصز	ه	م	لب	يه	٠	يو	ه	يد	٠	ك
سد	رصو	ه	مج	لا	ل	٠	يو[1]	ه	يز	٠	ك
سه	رصه	ه	مز	ل	مه	٠	يز	ه	كا	٠	ك
سو	رصد	ه	ن	ل	٠	٠	يز	ه	كه	٠	ك
سز	رصج	ه	نج	كط	٠	٠	يز	ه	كح	٠	ك
سح	رصب	ه	نو	كح	٠	٠	يز	ه	ل	٠	ك
سط	رصا	ه	نط	كز	٠	٠	يز	ه	لج	٠	كا
ع	رص	و	ا	كو	٠	٠	يز	ه	لو	٠	كا
عا	رفط	و	د	كه	٠	٠	يح	ه	لط	٠	كا
عب	رفح	و	ز	كد	٠	٠	يح	ه	مب	٠	كا
عج	رفز	و	ط	كج	٠	٠	يح	ه	مد	٠	كا
عد	رفو	و	يا	كب	٠	٠	يح	ه	مز	٠	كا
عه	رفه	و	يج	كا	٠	٠	يح	ه	مط	٠	كا
عو	رفد	و	يه	ك	٠	٠	يح	ه	نا	٠	كا
عز	رفج	و	يز	يط	٠	٠	يح	ه	نج	٠	كا
عح	رفب	٠	يط	يح	٠	٠	يح	ه	نه	٠	كا

(١) ل : ير .

عط	رفا	و	ك	يز	٠	٠	يح	ه	نز	٠	كا
ف	رف	و	كب[1]	يو	٠	٠	يح	ه	نح	٠	كا
فا	رعط	و	كج	يه	٠	٠	يح	و	٠	٠	كب
فب	رعح	و	كد	يد	٠	٠	يط	و	ب	٠	كب
فج	رعز	و	كو	يج	٠	٠	يط	و	ج	٠	كب
فد	رعو	و	كز	يب	٠	٠	يط	و	ه	٠	كب
فه	رعه	و	كح	ى	مه	٠	يط	و	و	٠	كب
فو	رعد	و	كط	ط	ل	٠	يط	و	ح	٠	كب
فز	رعج	و	كط	ح	يه	٠	يط	و	ط	٠	كب
فح	رعب	و	ل	ز	٠	٠	يط	و	ى	٠	كب
فط	رعا	و	لا	ه	مه	٠	يط	و	يا	٠	كب
ص	رع	و	لا	د	ل	٠	يح[2]	و	يب	٠	كب

(١) ل : كا (٢) ل : يط

سطرا العدد		ا		ناقص ب		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوانى	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
صا	رسط	و	لا	ج	يه	٠	ك	و	يب	٠	كج
صب	رسح	و	لا	ا	ل	٠	ك	و	يب	٠	كج
صج	رسز	و	لا	٠	مه	٠	ك	و	يب	٠	كج
صد	رسو	و	لا	ا	لو	٠	ك	و	يج	٠	كج
صه	رسه	و	ل	ب	كز	٠	ك	و	يج	٠	كج
صو	رسد	و	ل	ج	يط	٠	ك	و	يج	٠	كج
صز	رسج	و	كط	د	ط	٠	ك	و	يج	٠	كج
صح	رسب	و	كط	ه	٠	٠	ك	و	يج	٠	كد
صط	رسا	و	كح	ه	نا	٠	ك	و	يب	٠	كد
ق	رس	و	كز	و	ن	٠	كا	و	يب	٠	كد
قا	رنط	و	كز	ز	مط	٠	كا	و	يب	٠	كد
قب	رنح	و	كو	ح	مح	٠	كا	و	يب	٠	كد
قج	رنز	و	كه	ط	مز	٠	كا	و	يا	٠	كد
قد	رنو	و	كج	ى	مو	٠	كا	و	ى	٠	كد
قه	رنه	و	كب	يا	مه	٠	كا	و	ط	٠	كد
قو	رند	و	ك	يب	لز	٠	كا	و	ح	٠	كه
قز	رنج	و	يط	يج	كط	٠	كا	و	و	٠	كه
قح	رنب	و	يز	يد	كا	٠	ك	و	ه	٠	كه

قط	رنا	و	يو	يه	يج	٠	ك	و	ج	٠	كه
قى	رن	و	يد	يو	ه	٠	ك	و	ا	٠	كه
قيا	رمط	و	يب	يو	نح	٠	ك	و	٠	٠	كه
قيب	رمح	و	ى	يز	مط	٠	ك	ه	نح	٠	كد
قيج	رمز	و	ح	يح	ما	٠	ك	ه	نز	٠	كد
قيد	رمو	و	و	يط	لد	٠	ك	ه	نه	٠	كد
قيه	رمه	و	ج	ك	كو	٠	ك	ه	لج	٠	كد
قيو	رمد	و	ا	كا	يط	٠	يط	ه	نا	٠	كد
قيز	رمج	و[1]	نح	كب	يا	٠	يط	ه	مح	٠	كد
قيح	رمب	و[1]	نه	كج	ج	٠[1]	يط	ه	مو	٠	كج
قيط	رما	و[1]	نب	كج	نه	٠	يط	ه	مج	٠	كج
قك	رم	و[1]	مط	كد	مز	٠	يط	ه	م	٠	كج

(١) ل : ٠٠

سطرا العدد		ا درج	ا دقائق	ب ناقص دقائق	ب ناقص ثوانى	ج درج	ج دقائق	د درج	د دقائق	ه درج	ه دقائق
قكا	رلط	ه	مو	كه	لط	٠	يط	ه	لز	٠	كج
قكب	رلح	ه	مج	كو	لب	٠	يط	ه	لد	٠	كج
قكج	رلز	ه	م	كز	كز[1]	٠	يط	ه	لا	٠	كج
قكد	رلو	ه	لو	كح	يو	٠	يط	ه	كح	٠	كج
قكه	رله	ه	لب[2]	كط	ح	٠	يح	ه	كد	٠	كب
قكو	رلد	ه	كح	ل	٠	٠	يح	ه	كا	٠	كب
قكز	رلج	ه	كد	ل	نب	٠	يح	ه	يح	٠	كب
قكح	رلب	ه	ك	لا	مه	٠	يح	ه	يد	٠	كب
قكط	رلا	ه	يو	لب	لز	٠	يح	ه	ى	٠	كب
قل	رل	ه	يب	لج	كط	٠	يح	ه	و	٠	كا
قلا	ركط	ه	ح	لد	كا	٠	يح	ه	ب	٠	كا
قلب	ركح	ه	ج	له	يج	٠	يح[3]	د	نح	٠	كا
قلج	ركز	د	نح	لو	ه	٠	يز	د	ند	٠	ك
قلد	ركو	د	نج	لو	مح	٠	يز	د	مط	٠	ك
قله	ركه	د	مح	لز	ن	٠	يز	د	مه	٠	ك
قلو	ركد	د	مج	لح	مب	٠	يز	د	ما	٠	يط
قلز	ركج	د	لح	لط	لد	٠	يو	د	لو	٠	يط
قلح	ركب	د	لح	م	كو[4]	٠	يو	د	لا	٠	يط

(١) ل : كد (٢) ل : ل (٣) ل : يز (٤) ل : كز.

قلط	ر كا	د	كح	ما	يح	٠	يو	د	كو	٠	يح
قم	ر ك	د	كج	مب	يا	٠	يه	د	كا	٠	يح
قما	ر يط	د	يز	مج	ج	٠	يه	د	يو	٠	يح
قمب	ر يح	د	يب	مج	نه	٠	يه	د	ى	٠	يز
قمج	ر يز	د	و	مد	مز	٠	يد	د	ه	٠	يز
قمد	ر يو	د	٠	مه	لط	٠	يد	د	٠	٠	يز
قمه	ر يه	ج	ند	مو	يح[1]	٠	يد	ج	ند	٠	يو
قمو	ر يد	ج	مح	مو	يح	٠	يج	ج	مط	٠	يو
قمز	ر يج	ج	مب	مز	لز	٠	يج	ج	مج	٠	يو
قمح	ر يب	ج	لو	مح	يو	٠	يج	ج	لز	٠	يه
قمط	ر يا	ج	ل	مح	نه[2]	٠	يب	ج	لا	٠	يه
قن	ر ى	ج	كد	مط	لد	٠	يب	ج	كه	٠	يه

(١) ل: كح (٢) ل: مه.

سطرا العدد		ا		ب ناقص		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوانى	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
قنا	رط	ج	يج	ن	يج	٠	يب	ج	يط	٠	يد
قنب	رح	ج	يا	ن	نج	٠	يا	ج	يج	٠	يج
قنج	رز	ج	ه	نا	لب	٠	يا	ج	يج	٠	يج
قند	رو	ب	نط	نب	يا	٠	يا	ج	ز	٠	يج
قنه	ره	ب	نب	نب	ن	٠	ى	ج	٠	٠	يب
قنو	رد	ب	مو	نج	كط	٠	ى	ب	ند	٠	يب
قنز	رج	ب	م	نج	نز	٠	ى	ب	مح	٠	يب
قنح	رب	ب	لج	ند	كد	٠	ط	ب	ما	٠	يا
قنط	را	ب	كز	ند	مط	٠	ط	ب	له	٠	يا
قس	ر	ب	ك	نه	يه	٠	ح	ب	كط	٠	يا
قسا	قصط	ب	يد	نه	ما	٠	ح	ب	كب	٠	ى
قسب	قصح	ب	ز	نو	و	٠	ز	ب	يو	٠	ى
قسج	قصز	ب	٠	نو	لب	٠	ز	ب	ط	٠	ط
قسد	قصو	ا	نج	نو	نح	٠	و	ب	ب	٠	ط
قسه	قصه	ا	مو	نز	كد	٠	و	ا	نه	٠	ح
قسو	قصد	ا	لط	نز	نا	٠	و	ا	مح	٠	ح
قسز	قصج	ا	لب	نح	يز	٠	ه	ا	ما	٠	ز
قسح	قصب	ا	كه	نح	مب	٠	ه	ا	لد	٠	ز

قسط	قصا	ا	يح	نح	نه	•	د	ا	كز	•	و
قع	قص	ا	يا	نط	ح	•	د	ا	ك	•	و
قعا	قفط	ا	د	نط	كا	•	د	ا	يج	•	ه
قعب	قفح	•	نح	نط	لد	•	ج	ا	و	•	ه
قعج	قفز	•	نا	نط	مز	•	ج	•	نط	•	د
قعد	قفو	•	مد	س	•	•	ج	•	نب	•	د
قعه	قفه	•	لز	س	•	•	ب	•	مه	•	ج
قعو	قفد	•	كط	س	•	•	ب	•	لز	•	ج
قعز	قفج	•	كب	س	•	•	ب	•	ل	•	ب
قعح	قفب	•	يه	س	•	•	ا	•	كج	•	ب
قعط	قفا	•	ز	س	•	•	ا	•	يو	•	ا
قف	قف	•	•	س	•	•	•	•	ح	•	•

حركات المشترى

وسط المشترى فى المجموعة

السنون المجموعة للتاريخ يزدجرد	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
٤٠٠	قا	ز	م	نو	ح	ز	م
٤٣٠	شلا	كط	يا	كد	يد	ل	يد
٤٦٠	قسا	ن	ما	نب	ك	نب	مط
٤٩٠	شنب	يب	يب	ك	كز	يه	كد
٥٢٠	قفب	لح	مب	مح	لج	لز	نط
٥٥٠	يب	نه	يح	يو	م	٠	لط
٥٨٠	رج	يو	مح	مد	مو	كج	ط
٦١٠	لج	لح	يد	نب	نب	مه	مد
٦٤٠	ركج	نط	مد	م	نط	ح	نح
٦٧٠	ند	كا	يه	ط	٠	ل	يح
٧٠٠	رمد	مب	مه	لز	يا	نج	كح
٧٣٠	عه	د	يو	ه	يح	يو	ج
٧٦٠	رسه	كه	مو	لج	كد	لح	لح
٧٩٠	صه	مز	يز	ا	لا	ا	د
٨٢٠	رفو	ح	مز	ك	لز	كج	مح

وسط المشترى فى الشهور الفارسية

فروردين	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ارديبهشت	ب	كط	لح	نب	م	مز	د
خرداد	د	نط	يز	مه	كا	لد	ط
تير	ز	كح	نو	لح	ب	كا	يح
مرداد	ط	نح	له	ل	مج	ح	يح
شهرير	يب	كح	ند	كج	كج	نه	كب
مهر	يد	نز	نج	يو	د	مب	كز
آبان	يز	كز	لب	ح	مه	كط	لا
آذر	ك	كب	ز	ل	يج	د	كز
دى	كب	نا	مو	كب	نج	نا	لا
بهمن ماه	كه	كا	كه	يه	لد	لح	لو
اسفندار مذ	كز	نا	د	ح	يه	كه[1]	م

(١) ب : ك .

وسط المشترى فى المبسوطة

السنون المبسوطة	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	السنون المبسوطة	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	ل	ك	مج	٠	نو	يب	مه	يو	قكه	لا	كح	يد	نط	كد	ب
ب	س	ما	كز	ا	نب	كه	ل	يز	قنه	نب	يا	يه	نه	لو	مز
ج	صا	ب	ط	ب	مح	كح	يه	يح	قنو	يب	ند	يو	نا	مط	لب
د	قكا	كب	نب	ج	مد	نا	٠	يط	ريو	لج	لز	يز	مح	ب	يج
ه	قنا	مج	له	د	ما	ج	مه	ك	رمو	ند	ك	يح	مد	يه	ج
و	قفب	د	يح	ه	لز	يو	ل	كا	رعز	يه	ج	يط	م	كز	مح
ز	ريب	كه	ا	و	لج	كط	يو	كب	شز	له	مو	ك	لو	م	لج
ح	رمب	مه	مد	ز	كط	مب	ا	كج	شلز	نو	كط	كا	لب	نج	يح
ط	رعج	و	كز	ح	كه	ند	مو	كد	ح	يز	يب	كب	كط	و	ج
ى	شج	كز	ى	ط	كب	ز	لا	كه	لح	لز	نه	كج	كه	يح	مط
يا	شلج	مز	نج	ى	يج	ك	يو	كو	سح	نح	لح	كد	كا	لا	لد
يب	ح	ح	لو	يا	يد	لج	ا	كز	صط	يط	كا	كه	يز	مد	يط
يج	لد	كط	يط	يب	ى	مه	مز	كح	قكط	م	د	كو	يج	نز	د
يد	سد	ن	ب	يج	و	نح	لب	كط	قس	٠	مز	كز	ى	ط	مط
يه	صه	ى	مه	يد	ج	يا	يز	ل	قص	كا	ل	كح	و	كب	له

وسط المشترى فى الايام وكسورها

الايام وكسورها	درج	دقائق	ثوانى	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	الايام وكسورها	درج	دقائق	ثوانى	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	يو	ا	يد	مط	كو	ك	كج	لب
ب	٠	د	نط	يز	مه	كا	لد	يز	ا	يط	مح	مد	ه	مه	و
ج	٠	ط	نح	له	ل	مج	ح	يح	ا	كد	مح	ا	نا	و	م
د	٠	يد	نز	نج	يو	د	مب	يط	ا	كط	مز	يط	لو	كح	يد
ه	٠	يط	نز	يا	ا	كو	يو[1]	ك	ا	لد	مو	لز	كا	مط	مح
و	٠	كد	نو	كح	مو[2]	مز	ن	كا	ا	لط	مه	نه	ز	يا	كج
ز	٠	كط	نه	مو	لب	ط	كد	كب	ا	مد	مه	يب	نب	لب	نز
ح	٠	لد	نه	د	يز	ل	نط	كج	ا	مط	مد	ل	لز	ند	لا
ط	٠	لط	ند	كب	ب	نب	لج	كد	ا	ند	مج	مح	كج	يو	ه[3]
ى	٠	مد	نج	لط	مح	يد	ز	كه	ا	نط	مج	و	ح	لز	لط
يا	٠	مط	نب	نز	لج	له	ما	كو	ب	د	مب	كج[4]	نج	نط	يج
يب	٠	ند	نب	يه	يح	نز	يه	كز	ب	ط	ما	ما	لط	ك	مز
يج	٠	نط	نا	لج	د	يح	مط	كح	ب	يد	م	نط	كد	مب	كا
يد	ا	د	ن	ن	مط	م	كج	كط	ب	يط[5]	م	يز	ى	ج	نو
يه	ا	ط	ن	ح	له	ا	نح	ل	ب	كد	لط	لد	نه	كه	ل

(١) ل : نو (٢) ل : يو (٣) ل : د (٤) ل١ : نح (٥) ل : ند .

وسط المشترى فى الايام وكسورها

الايام والكسور	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	الايام والكسور	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
لا	ب	كط	لح	نب	م	مز	د	مو	ج	مد	كح	يط	ا	ى	لو
لب	ب	لد	لح	ى	كو	ح	لح	مز	ج	مط	كز	لو	مو	لب	يا
لج	ب	لط	لز	كح	يا	ل	ب[1]	مح	ج	ند	كز	ند	ند	نج	مو
لد	ب	مد	لو	مه	نو	نا	مو	مط	ج	نط	كو	يب	يز	يه	يط
له	ب	مط	لو	ج	مب	يج	كا	ن	د	د	كه	ل	ب	لو	نج
لو	ب	ند	له	كا	كز	لد	نه	نا	د	ط	كد	مز	مز	نح	كز
لز	ب	نط	لد	لط	يب	نو	كط	نب	د	يد	كد	ه	لج	ك	ا
لح	ج	د	لج	نز	نح	يج	ج	نج	د	يط	كج	يج	يج	ما	لد
لط	ج	ط	لج	يد	مج	لط	لز	ند	د	كد	كب	ما	د	ج	ى
م	ج	يد	لب	لب	كط	ا	يب	نه	د	كط	كا	نح	مط	كد	مد
ما	ج	يط	لا	ن	يد	كب	مو	نو	د	لد	كا	يو	لد	مو	يج
مب	ج	كد	لا	ز	ند	مد	ك	نز	د	لط	ك	لد	ك	ز	نب
مج	ج	كط	ل	كد	مه	ه	ند	نح	د	مد	يط	نب	ه	كط	كو
مد	ج	لد	كط	مج	ل	كز	كح	نط	د	مط	يط	ط	ن	نا	٠
مه	ج	لط	كط	ا	يه	مط	ب	س	د	ند	يح	كز	لو	يب	له

(١) ب : يب ٠

تعديل المشترى

	سطرا العدد	ا		ب ناقص		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوانى	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
ا	شنط	٠	و	س	٠	٠	ا	٠	ى	٠	ا
ب	شنح	٠	يا	س	٠	٠	ا	٠	ك	٠	ا
ج	شنز	٠	يو	س	٠	٠	ا	٠	ل	٠	ا
د	شنو	٠	كا	س	٠	٠	ا	٠	لط	٠	ا
ه	شنه	٠	كو	س	٠	٠	ب	٠	مط	٠	ب
و	شند	٠	لا	س	٠	٠	ب	٠	نح	٠	ب
ز	شنج	٠	لز	نط	ن	٠	ج	ا	ح	٠	ب
ح	شنب	٠	مب	نط	م	٠	ج	ا	يح	٠	ج
ط	شنا	٠	مز	نط	ل	٠	ج	ا	كز	٠	ج
ى	شن	٠	نب	نط	ك	٠	ج	ا	لز	٠	ج
يا	شمط	٠	نز	نط	ى	٠	د	ا	مو	٠	د
يب	شمح	ا	ب	نط	٠	٠	د	ا	نو	٠	د
يج	شمز	ا	ح	نح	ن	٠	ه	ب	ه	٠	ه
يد	شمو	ا	يج	نح	لط	٠	ه	ب	يه	٠	ه
يه	شمه	ا	يح	نح	كح	٠	و	ب	كد	٠	و
يو	شمد	ا	كج	نح	يح	٠	و	ب	لج	٠	و
يز	شمج	ا	كح	نح	ز	٠	ز	ب	مب	٠	ز
يح	شمب	ا	لج	نز	نو	٠	ز	ب	نب	٠	ز

يط	شما	ا	لح	نز	مح	٠	ز	ج	ا	٠	ز
ك	شم	ا	مب	نز	لج	٠	ح	ج	يا	٠	ح
كا	شلط	ا	مو	نز	كا	٠	ح	ج	ك	٠	ح
كب	شلح	ا	نب	نز	ى	٠	ح	ج	لط	٠	ح
كج	شلز	ا	نز	نو	نز	٠	ط	ج	لط	٠	ط
كد	شلو	ب	ب	نو	مد	٠	ط	ج	مح	٠	ط
كه	شله	ب	ز	نو	ل	٠	ط	ج	نز	٠	ط
كو	شلد	ب	يب	نو	يد	٠	ى	د	و	٠	ى
كز	شلج	ب	يو	نه	نو[1]	٠	ى	د	يه	٠	ى
كح	شلب	ب	كا	نه	لز	٠	ى	د	كد	٠	ى
كط	شلا	ب	كو	نه	يد	٠	يا	د	لج	٠	يا
ل	شل	ب	لا	ند	ن	٠	يا	د	مب	٠	يا

(١) ل : عو .

سطرا العدد		ا		ب		ج		د		ه	
		ما بين	فضولها	فضولها	فضولها	ما بين	فضولها	ما بين	فضولها	ما بين	فضولها
لا	شكط	ب	له	ند	كد	٠	يا	د	نا	٠	يا
لب	شكح	ب	م	نج	نه	٠	يب	د	نط	٠	يب
لج	شكز	ب	مد	نج	كد	٠	يب	ه	ح	٠	يب
لد	شكو	ب	مط	نب	نج	٠	يب	ه	يز	٠	يب
له	شكه	ب	نج	نب	ك	٠	يج	ه	كه	٠	يج
لو	شكد	ب	نح[1]	نا	مج	٠	يج	ه	لد	٠	يج
لز	شكج	ج	ب	نا	م	٠	يج	ه	مب	٠	يج
لح	شكب	ج	ز	ن	كا	٠	يد	ه	نا	٠	يد
لط	شكا	ج	يا	مط	لط	٠	يد	ه	نط	٠	يد
م	شك	ج	يه	مح	نح	٠	يد	و	ح	٠	يد
ما	شيط	ج	يط	مح	يز	٠	يه	و	يز	٠	يه
مب	شيح	ج	كد	مز	له	٠	يه	و	كه	٠	يه
مج	شيز	ج	كح	مو	ند	٠	يه	و	لج	٠	يه
مد	شيو	ج	لب	مو	يج	٠	يو	و	ما	٠	يو
مه	شيه	ج	لو	مه	لب	٠	يو	و	مح	٠	يو
مو	شيد	ج	م	مد	ن	٠	يو	و	نو	٠	يز
مز	شيج	ج	مد	مد	ط	٠	يز	ز	د	٠	يز
مح	شيب	ج	مز	مج	كو	٠	يز	ز	يب	٠	يح

(١) ل : نج.

مط	شيا	ج	نا	مب	مه	٠	يز	ز	يط	٠	يح
ن	شى	ج	ند	مب	د	٠	يح	ز	كز	٠	يح
نا	شط	ج	نح	ما	كب	٠	يح	ز	لد	٠	يط
نب	شح	د	ا	م	ما	٠	يح	ز[1]	مب	٠	يط
نج	شز	د	ه	م	٠	٠	يط	ز[1]	مط	٠	ك
ند	شو	د	ح	لط	يط	٠	يط	ز[1]	نز	٠	ك
نه	شه	د	يا	لح	كح	٠	يط	ح	د	٠	ك
نو	شد	د	يد	لز	لو	٠	ك	ح	يا	٠	كا
نز	شج	د	يز	لو	مد	٠	ك	ح	نز	٠	كا
نح	شب	د	ك	له	نب	٠	ك	ح	كد	٠	كا
نط	شا	د	كج	له	٠	٠	كا	ح	ل	٠	كب
س	ش	د	كو	لد	ح	٠	كا	ح	لز	٠	كب

(١) ل: ح٠.

سطرا العدد		ا		ب ناقص		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوانى	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
سا	رصط	د	كط	لج	يه	٠	كا	ح	مج	٠	كب
سب	رصح	د	لا	لب	كو	٠	كا	ح	ن	٠	كج
سج	رصز	د	لد	لا	له	٠	كب	ح	نو	٠	كج
سد	رصو	د	لز	ل	مج	٠	كب	ط	ب	٠	كج
سه	رصه	د	لط	كط	نا	٠	كب	ط	ح	٠	كج
سو	رصد	د	مب	كح	يح	٠	كج	ط	يد	٠	كد
سز	رصج	د	مد	كح	ا	٠	كج	ط	يط	٠	كد
سح	رصب	د	مز	كز	د	٠	كج	ط	كه	٠	كد
سط	رصا	د	مط	كو	ز	٠	كج	ط	ك	٠	كد
ع	رص	د	نا	كه	ى	٠	كج	ط	لو	٠	كه
عا	رفط	د	نج	كد	يج	٠	كد	ط	ما	٠	كه
عب	رفح	د	نه	كج	يو	٠	كد	ط	مو	٠	كو
عج	رفز	د	نز	كب	يط	٠	كد	ط	نا	٠	كو
عد	رفو	د	نح	كا	كب	٠	كد	ط	نه	٠	كو
عه	رفه	ه	٠	ك	كه	٠	كد	ى	٠	٠	كز
عو	رفد	ه	ب	يط	كح	٠	كد	ى	د	٠	كز
عز	رفج	ه	ج	يح	لا	٠	كه	ى	ط	٠	كز
عح	رفب	ه	د	يز	له	٠	كه	ى	يج	٠	كح

عط	رفا	ه	ه	يو	لج	٠	كه	ى	يز	٠	كح
ف	رف	ه	ز	يه	لا	٠	كه	ى	ك	٠	كح
فا	رعط	ه	ح	يد	كط	٠	كه	ى	كد	٠	كط
فب	رعح	ه	ط	يج	كز	٠	كه	ى	كج	٠	كط
فج	رعز	ه	ى	يب	كه	٠	كه	ى	لا	٠	كط
فد	رعو	ه	يا	يا	كج	٠	كو	ى	له	٠	ل
فه	رعه	ه	يا	ى	يو	٠	كو	ى	لح	٠	ل
فو	رعد	ه	يب	ط	ط	٠	كو	ى	م	٠	ل
فز	رعج	ه	يج	ح	ب	٠	كو	ى	مج	٠	ل
فح	رعب	ه	يد	و	نه	٠	كو	ى	مو	٠	لا
فط	رعا	ه	يد	ه	مح	٠	كو	ى	مح	٠	لا
ص	رع	ه	يه	د	م	٠	كو	ى	نا	٠	لا

سطرا العدد		ا		ب ناقص		ج		د		ه	
		دقائق	ثواني	دقائق	ثواني	دقائق	ثواني	دقائق	ثواني	دقائق	ثواني
صا	رسط	ه	يه	ج	كط	٠	كو	ى	نج	٠	لا
صب	رسح	ه	يه	ب	يه	٠	كز	ى	نه	٠	لا
صج	رسز	ه	يه	ا	ح	٠	كز	ى	نو	٠	لا
صد	رسو	ه	يه	٠	م	٠	كز	ى	نح	٠	لا
صه	رسه	ه	يه	زائد ا	زائد[1] لح	٠	كز	ى	نط	٠	لب
صو	رسد	ه	يه	ب	كز	٠	كز	يا	٠	٠	لب
صز	رسج	ه	يد	ج	كا	٠	كز	يا	٠	٠	لب
صح	رسب	ه	يد	د	يه	٠	كز	يا	ا	٠	لب
صط	رسا	ه	يد	ه	ط	٠	كز	يا	ب	٠	لب
ق	رس	ه	يج	و	يد	٠	كز	يا	ب	٠	لب
قا	رنط	ه	يج	ز	ك	٠	كح	يا	ج	٠	لب
قب	رنح	ه	يب	ح	كو	٠	كح	يا	ج	٠	لب
قج	رنز	ه	يب	ط	لا	٠	كح	يا	ا[2]	٠	لج
قد	رنو	ه	يا	ى	لز	٠	كح	يا	ا	٠	لج
قه	رنه	ه	ى	يا	مج	٠	كح	يا	ا	٠	لج
قو	رند	ه	ط	يب	مح	٠	كح	يا	ا	٠	لج
قز	رنج	ه	ز	يج	ند	٠	كط	يا	ه	٠	لج
قح	رنب	ه	و	يد	نط	٠	كط	ى	نط	٠	لج

(١) كذا في ب و ل (٢) ب : ج .

قط	رنا	ه	د	يه	نز	٠	كط	ى	نز	٠	لج
قى	رن	ه	ج	يو	نج	٠	كط	ى	نه	٠	لج
قيا	رمط	ه	ا	يز	مط	٠	كط	ى	نج	٠	لج
قيب	رمح	د	نط	يح	مه	٠	كط	ى	نا	٠	لد
قيج	رمز	د	نز	يط	ما	٠	ل	ى	مح	٠	لد
قيد	رمو	د	نه	ك	لز	٠	ل	ى	مه	٠	لد
قيه	رمه	د	نب	كا	لد	٠	ل	ى	ما	٠	لد
قيو	رمد	د	مط	كب	ل	٠	ل	ى	لح	٠	لد
قيز	رمج	د	مو	كج	كو	٠	ل	ى	له	٠	لد
قيح	رمب	د	مه	كد	كب	٠	ل	ى	لا	٠	لد
قيط	رما	د	مج	كه	يح	٠	ل	ى	كج	٠	لد
قك	رم	د	ما	كو	يه	٠	ل	ى	كد	٠	لد

سطرا العدد		ا		زائد ب		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوان	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
قكا	رلط	د	لح	كز	ل	٠	كط	ى	ك	٠	لج
قكب	رلح	د	لو	كح	٠	٠	لط	ى	يه	٠	لج
قكج	رلز	د	لج	كح	ند	٠	لط	ى	ى	٠	لج
قكد	رلو	د	كط	كح	مه	٠	كط	ى	ه	٠	لج
قكه	رله	د	كو	ل	لح	٠	كط	ط	نط	٠	لج
قكو	رلد	د	كج	لا	لب	٠	لط	ط	ند	٠	لج
قكز	رلج	د	يط	لب	لا	٠	كح	ط	مح	٠	لج
قكح	رلب	د	يو	لج	لا	٠	لح	ط	مب	٠	لب
قكط	رلا	د	يج	لد	لا	٠	كح	ط	لو	٠	لب
قل	رل	د	ط	له	ل	٠	كح	ط	ل	٠	لب
قلا	ركط	د	ه	لو	ل	٠	كح	ط	كج	٠	لب
قلب	ركح	د	ا	لز	ل	٠	كح	ط	يو	٠	لب
قلج	ركز	ج	نز [1]	لح	كز	٠	كز	ط	ط	٠	لا
قلد	ركو	ج	ند	لط	كج	٠	كز	ط	ا	٠	لا
قله	ركه	ج	ن	م	يط	٠	كز	ح	ند	٠	لا
قلو	ركد	ج	مو	ما	يه	٠	كو	ح	مو	٠	ل
قلز	ركج	ج	مب	مب	يا	٠	كو	ح	لح	٠	ل
قلح	ركب	ج	لح	مج	ز	٠	كو	ح	ل	٠	ل

(١) ل : يو.

قلط	ركا	ج	لد	مج	نو	٠	كه	ح	كب	٠	كط
قم	رك	ج	كط	مد	مج	٠	كه	ح	يج	٠	كط
قما	ريط	ج	كه	مه	كح	٠	كه	ح	د	٠	كح
قمب	ريح	ج	كا	مو	كج	٠	كد	ز	نه	٠	كح
قمج	ريز	ج	يز	مز	يز	٠	كد	ز	مو	٠	كز
قمد	ريو	ج	يج	مز	د	٠	كج	ز	لو	٠	كز
قمه	ريه	ج	ح	مح	مط	٠	كج	ز	كو	٠	كو
قمو	ريد	ج	د	مط	كز	٠	كب	ز	يو	٠	كو
قمز	ريج	ب	نط	مط	ه	٠	كب	ر	و	٠	كه
قمح	ريب	ب	نه	ن	مب	٠	كب	و	نو	٠	كه
قمط	ريا	ب	ن	ن	ك	٠	كا	و	مه	٠	كد
قن	ري	ب	نا	نا	نز	٠	كا	و	لد	٠	كد

سطرا العدد		ا		ب زائد		ج		د		ه	
		[illegible]	دقائق	دقائق	[illegible]	[illegible]	دقائق	[illegible]	دقائق	[illegible]	دقائق
قنا	رط	ب	م	نب	ب	٠	ك	و	كج	٠	كب
قنب	رح	ب	له	نب	ل	٠	ك	و	ى	٠	كب
قنج	رز	ب	ل	نب	نح	٠	يط	و	٠	٠	كا
قند	رو	ب	كه	نج	كو	٠	يط	ه	مح	٠	كا
قنه	ره	ب	ك	نج	ند	٠	يح	ه	لز	٠	ك
قنو	رد	ب	يه	ند(١)	كب	٠	يز	ه	كد	٠	يط
قنز	رج	ب	ط	ند	نا	٠	يز	ه	يب	٠	يح
قنح	رب	ب	د	نه	يط	٠	يو	د	نط	٠	يز
قنط	را	ا	نط	نه	مز	٠	يه	د	مز	٠	يز
قس	ر ٠	ا	ند	نو	يب	٠	يه	د	لد	٠	يو
قسا	قصط	ا	مط	نو	له	٠	يه	د	كب	٠	يو
قسب	قصح	ا	مد	نو	نو	٠	يج	د	ط	٠	يه
قسج	قصز	ا	لح	نز	يج	٠	يب	ج	نو	٠	يد
قسد	قصو	ا	لب	نز	كح	٠	يا	ج	مج	٠	يد
قسه	قصه	ا	كز	نز	م	٠	يا	ج	كط	٠	يج
قسو	قصد	ا	كب	نز	ن	٠	ى	ج	يو	٠	يب
قسز	قصج	ا	يو	نز	نط	٠	ى	ج	ج	٠	يا
قسح	قصب	ا	يا	نح	ح	٠	ط	ب	ما	٠	ى

(١) ب : نح .

قسط	قصا	ا	له	نح	يج	.	ط	ب	له	.	ط
قع	قص	.	نط	نح	كز	.	ح	ب	كا	.	ح
قعا	قفط	.	مج	نح	لو	.	ز	ب	ز	.	ح
قعب	قفح	.	مح	نح	مو	.	ز	ا	مج	.	ز
قعج	قفز	.	مب	نح	نه	.	و	ا	لط	.	و
قعد	قفو	.	لو	نط	د	.	ه	ا	كه	.	ه
قعه	قفه	.	ل	نط	يد	.	ه	ا	يا	.	د
قعو	قفد	.	كد	نط	كج	.	د	.	نز	.	د
قعز	قفج	.	يج	نط	لب	.	ج	.	مج	.	ج
قعح	قفب	.	يب	نط	مب	.	ب	.	كط	.	ب
قعط	قفا	.	و	نط	نا	.	ا	.	يه	.	ا
قف	قف	.	.	س	.	.	.	.	.	.	.

حركات المريخ

حركات المريخ

وسط المريخ فى المجموعة

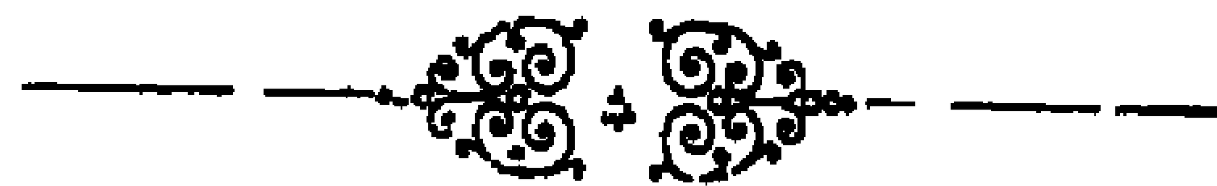
السنين المجموعة لتاريخ ذى القرنين	درج	دقائق	ثوانى	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
٤٠٠	شد	م	لح	كه	ا	يو	ح
٤٣٠	رصج[١]	كا	نز	ا	كز	يج	نط
٤٦٠	رعب	ج	يه	لز	ند	لا	ن
٤٩٠	رن	مد	لد	يد	كا	ط	ما
٥٢٠	ركط	كه	نب	ن	مز	مز	لج
٥٥٠	رح	ز	يا	كو	يد	كه	كد
٥٨٠	قفو	مح	ل	ج	ما	ج	يه
٦١٠	قسه	كط	مح	م	ز	ما	و
٦٤٠	قمد	يا	ز	يو	لد	يج	مح[٢]
٦٧٠	قكب	نب	كه	يح	٠	نز	مط
٧٠٠	قا	لج	مد	كط	كو	لد	م
٧٣٠	ف	يه	ج	ه	ند	يب	لا
٧٦٠	نح	نو[٣]	كا	مب	ك	ن	كج
٧٩٠	لز	لز	م	يح	مز	كج	يد
٨٢٠	يو	يج	يح	نه	يد	و	ه

وسط المريخ فى الشهور الفارسية

فروردين	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
اردبهشت	يه	يج	ك	مه	مز	ند	ل
خرداد	لا	كو	ما	لا	له	مط	ا
تير	مز[٤]	ى	ب	يز	كج	يج	لب
مرداد	سب	يج[٥]	كج	ج	يا	لح	ج
شهرير	عح	لو	يج	مح	نط	لب	اد
مهر	صد	ك	د	لد	مز	كز[٦]	ه
آبان	قى	ج	كه	ك	له	كا	لو
آذر	قكح[٧]	كج	نط	لد	ا	يه	يب
دى	قمد	ز	ك	يط	مط	ط	مب
بهمن	قنط	ن	ما	ه	لز	د	يج[٨]
اسفندارمذ	قعه	لد	ا	نا	كه	نح	مد

(١) ل : رصح (٢) ل : يج (٣) ل : يو (٤) ص ل : دى ب : بياض (٥) ل : يح (٦) ل : كو (٧) ل : قكح (٨) ل : يح .

يوحنا



فهرس

الاماكن والامم والقبائل وغيرها المذكورة

فى

القانون المسعودى

أمة

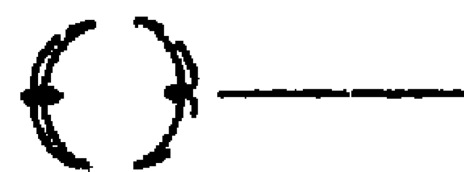
خاتو

سنيز

مدين

الهندية

فهرس
الاصطلاحات المختصة
المذكورة
فى
القانون المسعودى



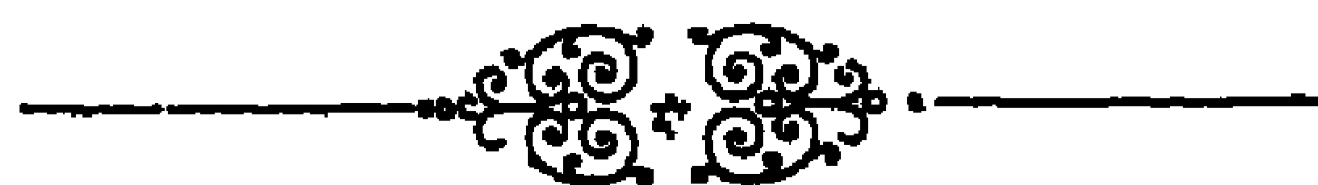
CORRIGENDA

First page	l. 4	read سُبُله
iv	l. 26	delete 'to' between the Buwaihids & semi-independent.
vi	l. 22	*had* set up
vii	l. 9	immediately
viii	l. 4	Mathematics .
ix	l. 25	delete "?"
xi	l. 9	Substitute al-Biruni's for 'his'
xii	l. 3	respecter
,,	l. 5	pointed
,,	l. 19	forms
xvii	l. 12	same
xviii	l. 7-9	I swear by my life.........to resolve or contradict.
xix	Last line	prevalent
xxi	Last line	delete و bet. من & القدما
xxii	l. 1	شكل السّماء
xxiii	l. 14	read so much, and in l. 23 substitute a full stop and capital P in perhaps
xxiv	l. 4	delete و bet. الصنعة & الاتقان & الف bet. انتظام & التقدير
xxvii	l. 8	19 to 23
xxix	l. 13	رسالة الفهرست للبيرونى طبع باريس (ص ٣٣)
xxxi	l. 16	the source of the Nile in the Mountains of the Moon
xli	l. 17	11. 30° (instead of 11. 35°.)
lxi	l. 8	المتّحدين

myself, I am further indebted to him for furnishing me with the instalments of the book in the course of its printing, suggesting some excellent formal and verbal modifications in the typed copy of my article and eventually relieving me to a large extent in correcting its proofs for the press.

And above all I thank God that I have been able to complete this work which I had undertaken as a labour of love in honour of an author whom I have always considered as one of the greatest and best that the world has produced or would produce in the future. For as we know more and more of his works we are bound with the passage of time to bestow on him still greater honours that are reserved only for the *elite* of our human race.

Hasan Manzil,
Bulandshahr, U.P.,
Friday, the 15th June, 1956 } Syed Hasan Barani



and tackle similar difficulties in the manuscripts. And, moreover, even the best Mathematicians commit mistakes in their calculations and we know that al-Bīrūnī was no exception. See, for instance, the various corrections of this kind that the learned editor and translator of the *Indica* had to make in his English notes with the help of a great Mathematician of his times.

Some other valuable works of al-Bīrūnī exist in good manuscripts and deserve early publication. To one of these, I would particularly draw attention here. It is the autograph, or at least a contemporaneous copy of al-Bīrūnī's *Kitābu't-Taḥdīd*, dated A.H. 416, which in my opinion should be published in photographs, for it would serve as a beautiful palaeographical souvenir of the early 5th century of the Muslim era. I am really very much indebted to the learned Director of the Daira and the Chief-Editor of *al-Qānūn* for procuring for me its microfilm from the Fateh Library in Istanbul. The work by itself constitutes one of the smaller masterpieces of al-Bīrūnī, written soon after his arrival at Ghaznah in A.H. 410, *i.e*, after his release from detention in the fort of Nandna.

Another minor work of special interest is *al-Istī'āb* on Astrolabes, which exists in several good manuscripts in Iran and other countries.

These and all other available works of al-Bīrūnī may, one after the other, be taken up by the Daira under the care of its present Director, Dr. M. Nizāmu'd-Dīn, whose knowledge and experience are only equalled by his love of learning, specially where the East is concerned. As for

nothing came out of those labours, except the preparation of a transcript from the beautiful and precious [1]manuscript of A.H. 562, then belonging to the Imperial Library, Calcutta, and the careful comparison with the photostat of the oldest,[1] [Or. 516 Bodl.] but incomplete manuscript in Oxford, and a much more recent copy which originally belonged to Syed Mahmūd, the illustrious scion of Sir Syed Aḥmed Khān, the founder of that famous institution. The transcript then prepared and some abortive attempts at its translation in Urdu, should still be in the keeping of the University Library.

The Dāiratu'l-Ma'ārif-il-Osmania at Hyderabad - Dn deserves to be congratulated for bringing out a standard edition of the whole text, which, I hope, should serve as a basis for all the future researches relating to this book.

A word of caution is, however, necessary to add here for the benefit of those who would like to undertake the study of the parts or the whole of *al-Qānūn* or even a single topic therefrom. They should as a rule compare the text of the printed parts of this edition with some of the best available [1] manuscripts, and go even a step further to check the results, for in a work like this where the author has generally resorted to the system of numeration by means of the Arabic letters, and very sparingly by the Indian numerals, no text of such a big magnitude, full of innumerable minutae, can, inspite of the care bestowed by its editors, remain totally immune from errors and misprints. In his times al-Bīrūnī himself had to face

1) See supra for descriptions ' Conspectus of the Extant Mss of the Qānūn" p 14

there is no doubt that in some parts, like the Solar and Lunar theories and the Eclipses, they had worked independently and even surpassed the Greek Astronomers. On the other hand it would be worth-while, although not so easy, except by indirect reasoning, to trace the influence that his own works in Sanskrit exerted on the contemporary or subsequent Indian Astronomy. For, while seeking enlightenment from the Indian sources, he on his part loved to pay back his debt by introducing the Indians to the principles of Muslim Astronomy at its best period.

If al-Bīrūnī was lucky in his life in having some enlightened and even learned patrons, he is no less lucky now after his death in having an illustrious patron of his works in Maulānā Abu'l-Kalām Azād, to whose worthy name the present edition of the book has been rightly dedicated. For I know from my personal experience the unlimited admiration he has got for al-Bīrūnī and his works and even found time during his busy life as the Education Minister of India to contribute some appreciative articles of his own on al-Bīrūnī.

The publication of this marvellous work would indeed be an event in the field of scientific studies. It was the ambition of many savants and learned bodies to bring out a complete edition of this book. More than 40 years ago, when I published the First edition of my "Life of al-Bīrūnī," in Urdu and some 12 years after, its Second edition, M.A.O. College, Aligarh was hoping to bring out the text and translation of *al-Qānūn*. But unfortunately

works and in his opinion, were indispensible to enable the scholars to judge and check the results. For in a growing science like Astronomy it is well nigh impossible to overlook the work done by the former scholars. So he gratefully benefited himself by the previous researches and theories, but freely and fearlessly criticised where he thought they had missed the mark or gone astray. The whole passage on pages 4 and 5 is a true exposition of his scientific method, consistently pursued in all his works. He had already written very extensively to furnish the missing proofs for the researches of the leading Astronomers like al-Khwārazmī, Ḥabash, al-Farghānī and Abū-Ma'shar, and the Indian compilers of the Siddhantas, Karana-Khand-Khandayaka etc. (cf. his *al-Fihrist*, pp. 30,32 & 43). His firm belief in the laws of nature, his insistence on continuous observations and collection of reliable data and the successful application of all these principles, mark him out as one of the greatest exponents of the true scientific method.

Another important aspect of this work needs emphasis. During the five or six years that had elapsed after the completion of his *Indica* in A.H. 422, al-Bīrūnī had gone further ahead with his Indian studies. His most exhaustive work of 1100 pages exclusively devoted to the Indian Astronomy:–

جوامع الموجود لخواطر الهنود، فى حساب التنجيم جاء ما تم منه فى ٥٥٠ ورقة

is apparently lost. It would, therefore, be necessary to elucidate his special debt to the Indian Astronomers, for

was passing through the press. I, therefore, earnestly beg my readers to overlook its imperfections and shortcomings. However, I hope, in the words of Ibn Sina in the preface of his *al-Qānūn* on Medicine:–

وان اخّر الله فى الاجل وساعد القدر انتصبت انتصابا ثانيا .

to renew in the near future my labour on a much larger scale, if God spares me life and good luck favours me to do so.

After its publication the most important thing in my opinion would be *al-Qānūn's* translation and annotation in some modern language of international status on the lines of the great Italian savant C. Nallino's unrivalled performance in the Latin language in connection with al-Battānī's work. In al-Bīrūnī's case a still wider knowledge of the sciences, languages and history would be necessary, besides the fact that he is rather a difficult writer who, while on his part does everything to furnish the required proofs, demands at the same time an extremely careful and exacting devotion to his work, specially in this one intended for the most advanced scholars.

This brings us to some of the most distinguishing and original features of this work mentioned by the author himself towards the end of his Preface, *i.e.*, the particular care he has taken to unravel the basic principles, to demonstrate the propositions enunciated in the book, to adduce the proofs of his deductions and to indicate his personal observations and researches. These features, says al-Bīrūnī, were very much lacking in his predecessor's

and even the *Qura'n* is silent on this particular point. The Indian system of periodic revolutions of the heavenly bodies is full of inconsistencies and rests merely on the ancient traditions. The same is true of the theory of conjunction of all the heavenly bodies in the beginning, and previous to all the subsequent events in the Universe.

He, therefore, rejects all such speculations one by one and contents himself in the end to narrate what the Iranians and Indians had to say on this subject:–

و على كلّ حال فساحكى فى هذا الفن ما عرفته من طرقهم ، و سمعته من اقاويلهم .

CONCLUDING REMARKS

In a work of such vast dimensions and rich contents it is not easy to pick and chose. I do not claim to have exhausted or even copiously utilised the inexhaustible store of materials in this work. My main idea has been to demonstrate the value of this book even to a layman. I have, therefore, avoided the more complicated or technical matters which I thought belong to the domain of a highly specialised scholar. I, however, believe that the best course for any one would be to select a limited theme at one time and work on it in a detailed and exhaustive manner, e.g., by taking up the Prolegomena dealing with the first principles, or anyone of the subsequent parts relating to Chronology and Calendar, Geography, the Solar, Lunar or Planetary theories, the stars and so forth. The space and time at my disposal have permitted me only a very brief treatment of the themes chosen for this study, which was being carried out the same time that the book

Ptolemy and the Indian Siddhantas.

"This," says al-Bīrūnī, "I mention to warn you against the ravings and patchings of these Astrologers on account of their love of the number '12' in respect of the conjunctions".

و انما ذكرت هذا ليكون للناظر مانعا عن الهذيانات و التلفيفات فلا يشتغل بالاثنى عشرية فى القران (ص ١٤٦٩) ٠

These Astrologers were, of course, extremely displeased by his criticism of their favourite theory, but, as rightly remarked by al-Bīrūnī, 'truth does not follow our wishes.'

و الحق لايتبع الهوى (ص ١٤٦٩)

The last chapter deals with the Millenia and other Astrological periods. Here he has offered some very pungent remarks, which are, perhaps, equally applicable to our times, in which there is no dearth of hypothesis relating to the beginning of our universe and its other component parts.

He makes no secret of his views that the Iranian and Indian systems of calculating the beginnings of the Universe, the Earth and the Human race and assigning them cycles of thousands or other specified periods, are all uncertain guesses, based on no demonstrable data. On the other hand he believes that such beginnings are altogether unknown and the human reason is incapable of precisely determining or describing such events.

و مبدأ عالم متى كان مجهول الوضع، جال العقل فى مبدئه، و لم يهتد الى تبينه (ص ١٤٧١)

Traditional lore and religious books differ hopelessly

were too difficult and complicated to find place in the earlier and more elementry book, *at-Tafhīm,* which is very much suited for those who are interested in Astrology as a profession. But you could never know his greatness even as a perfect master of Astrology, unless you have studied his last Maqala, wherein he has undertaken to enunciate the universally admitted bases on which was raised the enormous structure of Astrological practices.

We sample out here two themes of general interest forming the subject-matter of the last chapters of the book.

The first deals with the theory of the Qirans (قرانات), the conjunction of the Planets, an idea which had originated in the land of ancient Iran. The Astrologers set a great store by this theory, which, they claimed, helped them in predicting important public events and careers of men born under such conjunctions. Of these, the conjunction of Saturn and Jupiter were considered as the most auspicious.

The Qirans were of three kinds, the smallest (الأصغر) the middle (الأوسط) and the largest (الأعظم); the first was supposed to take place at the end of twenty years, the second, more in use, 240 years and the third 960 years. al-Bīrūnī points out that even according to the works of the ancient Persian Astronomers, who carried out their calculations on the basis of 360 days for a year, the first should take place, not in 20 years, but in 19 years, 3 months and 26 days, and even much less, according to the solar year of more than 365 days, as calculated by

thinkers to connect the events of the world with the Astronomical propositions and thereby establish the influence of the heavenly bodies in a delusive manner, and thus devise the bases for the principles governing the forecast of the future occurences and persuade the people to accept Astrology as the very fruit (of Astronomical science). This those thinkers did to gain their following, knowing that the masses are greedy to learn the means whereby they can derive benefit, avoid harm, ward off disgrace and avert biting calamities".

From a personal anecdote in his *al-Fihrist* we learn that at the time of his serious illness in A.H. 422 he consulted the Astrologers to find out the remaining years of his life, but, to his utter disappointment, they hopelessly differed amongst themselves and produced altogether conflicting and even impossible results (p. 41).

It is, however, very curious that in subsequent times he was rated as the greatest Muslim Astrologer and some evidently false anecdotes, like those in the Persian work *Chahar Maqalah*, (written in the middle of the 6th. century), were invented to show his greatness as a most wonderful Astrologer.

I do not propose to enter here into further details of the various topics relating to the calculation of the 12 celestial domus (بيوت), the juxtaposition with reference to the signs of the Zodiac, the contiguity of the planets in their longitudes and latitudes, the casting of horoscopes, the ascension, and declension of the planets and the passage of one planet over the other etc. These matters

ignorance of the people. It also appears that he did not consider most of them as even fully informed in their difficult subject and warns the people to be on their guard against their sharp practices (p. 360).

اصل این حدیث و سستی مقدمات این صناعت و آشفتگی قیاسهایش، و اما حشویان منجمان که تمویه و زرق دوست تر دارند از راه راست .

He had a special book on this topic called

کتاب التنبیه علی صناعة التمویه .

In his *Kitābu't-Taḥdīd* (p. 324), he pronounces a similar verdict against the whole system itself.

فانّ صناعة الاحکام علیٰ وهی اصولها و ضعف فروعها ، و اختلاف قیاساتها ، و غلبة الظنّ فیها علی الیقین .

"The system of predictions in Astrology rests on totally absurd principles, weak deductions, contradictory guesses and merest assumptions, opposed to certainties".

It is, therefore, certain that, like his illustrious contemporary and friend Ibn Sina, al-Bīrūnī was totally opposed to Alchemy and Astrology. The most eloquent testimony of the views on the latter is, however, available in the opening passage (p. 1354) of the last Maqala where al-Bīrūnī says:-

"This science (of Astronomy) to which this book is devoted is absolutely self-sufficient in its own excellent principles. But the heart of those people, who cannot conceive of any joy except in the things that can save them from bodily pain, and of any gain except in the wordly boons, are not attracted and are even inimical to it and its votaries. This was the reason that led the ancient

Astrology and wrote a number of times on it. The titles of his books in this particular line may be gleaned from his own list of A.H. 427. *Kitābu't-Tafhīm*, (extant both in the Arabic and Persian versions), is the best surviving work, the latter half of which is devoted to Astrology, while his *Tamhīdu'l-Mustaqarr*, published by the Daira, deals exclusively with a single topic of Astrological import called *mamarr*, *i.e.*, the passage of one Planet over the other, which also forms in a brief manner the subject matter of Chapter X of the last Maqala. In *al-Qānūn*, al-Bīrūnī confines himself to the methods of Spherical Trigonometry and Mathematics, deemed indispensible for determining the movements and relative positions of the heavenly bodies, on which are based all the results of Astrological import. In this limited range also he claims several new methods of his own.

Of all the Muslim Astronomers his attitude to Astrology is most clear and definite. He repeats his views again and again in his various books. The last section of *at-Tafhīm* pertaining to Astrology opens with the remark that for most people it is the highest product of the whole Mathematical science. He, however, ranges himself with the minority—*i.e.*, those who do not hold this opinion (p. 316).

و نزديك بيشتر مردمان احكام نجوم ثمره علمهاے رياضى است ،
هرچندكه اعتقاد ما اندرين ثمره و اندرين صناعت مانند اعتقاد
كمترين مردمان است .

In other places in the same book he is very hard upon those who practised Astrology and preyed on the

at least one of them, *al-Lam'āt*, was known and utilised in our country by the author of the Jāmī'-i-Bahādur Khānī, an Encyclopaedia of Mathematics, produced in the beginning of the last century.

AL-BĪRŪNĪ AND THE THEORY AND PRACTICE OF ASTROLOGY

In al-Bīrūnī's time Astrology, already a fully developed system, had a strong hold on people's mind. Muslim theologians and philosophers were generally opposed to its claims, but the Astronomers commonly supported its theory and adopted its practice as part and parcel of their profession. Many Muslim rulers believed in its efficiency and patronized their Astronomers equally for their knowledge of Astrology. So generally speaking both Astronomy and Astrology went hand in hand in those days.

The Mulims, however, enriched their system of Astrology by combining and harmonizing the various elements derived from the Iranian, Indian, Greek and other sources. This is not a place to write the interesting history of Astrology amongst the Muslims or in the Medieval Europe, which borrowed its entire system from the former. Only one point needs stressing. The Muslims appear to have taken Astrology rather seriously and almost in a scientific spirit and given it a respectable form, by pressing in its service their knowledge of Spherical Trigonometry and Mathematics. In their hands it thus became a highly complicated and technical system.

There is absolutely no doubt that al-Bīrūnī was thoroughly versed in the theoretical and practical aspects of

times come to be true. Ptolemy and other Astronomers did not concern themselves with any theory about the Moon's appearance. But the Muslim Astronomers like al-Fazārī, Ya'qūb b. Ṭāriq, and al-Khwārazmī on the one hand and Ḥabash-ul-Ḥāsib and al-Battānī on the other made it a subject of their special study and devised laws concerning the appearance of the New Moon. al-Bīrūrnī has relied on the researches of Ḥabash, which he says were the best on this subject.

DAWN AND SUNSET

This subject enjoyed sufficient importance with the Muslim scientists, as the two phenomena helped in determining the times for some prayers, and fasting. We know that the greatest Muslim writer on Optics, Ibn-ul-Ḥaitham, determined that the twilight begins or ceases when the sun is 19 degrees below the horizon, and attempted thereby also to measure the height of the atmosphere. In Chapter XIII of the VIII Maqala al-Bīrūnī deals with the subject, and it is remarkable that he was cognizant of still better results, for he informs us that both these phenomena occured when the Sun was 18 degrees below the horizon. He adds that some people determined it as 17 degrees. The former result corresponds exactly with the best modern researches. Evidently both the results, slightly different from Ibn-ul-Ḥaitham's, are based on independent researches. We know that Optics was one of al-Bīrūnī's favourite subjects in which he left some original researches of his own. It is a pity that none of his books on this subject are available now, although

except two topics, one relating to the appearance of the New Moon, and the other, in the last chapter, relating to the Indian theories of eclipses called Khayalai-ul-Kusufain, "the images of the eclipses" which pass on the faces of the Sun and the Moon and do not really affect their bodies. In his list dated A.H. 427 he mentions a treatise of his own specially devoted to this subject.

وعملت كتابا فى المدارين المحتدين و المتساوين وسمته بخيال الكسوفين عند الهند، وهو معنى مشتهر فيما بينهم، لايخلو منه زيج من ازياجهم؛ و ليس بمعلوم عند اصحابنا (الفهرست، ص ٣١)

"And I have prepared a book on the two united and equal axes and entitled it as the idea of the eclipses according to the Indians. It is a subject well-known to them and none of their Astronomical treatises is devoid of its treatment, but it is not known to our Muslim Astronomers."

He has summarized the theories and adduced the requisite proofs in their support, relying on Paulis, the Greek, and Brahma Gupta's Khandakhandayaka. As the English translations of the latter, with necessary notes and appendices by Mr. P. Gangoly, and of the Suryasiddhanta by Burges and edited and annotated by the former, and both published by the Calcutta University, are easily available, I refer the readers to the chapters five and six of the former and chapters fourth to seventh of the latter work for the Indian treatment of the Lunar and the Solar eclipses.

The appearance of the New Moon, says al-Bīrūnī, is an altogether uncertain affair and predictions do not some-

with having perfected the theory of planetary motions in the best possible manner (p. 1161). Herein al-Bīrūni lays claim to no original contributions of his own, except the modifications in the Eastern movements of their apogees to the same extent as that of the Sun's apogee-i.e., one degree in 70 $\frac{1}{8}$ instead of 100 years suggested by Ptolemy (p. 1166).

Al-Bīrūnī remarks that although the earlier Muslim Astronomers had not taken the trouble to explain the mathematical processes in their calculations, yet the positions of the Planets's apogees mentioned by al-Mamun's Astronomers, Yahya and Habash very much agreed with his own (p. 1197).

In chapter sixth of the maqala he strikes an original note, doubting the accepted order of the Planets that placed the Sun between the Moon and the two so called inferior Planets. Venus and Mercury, adding that it was quite possible that the Sun is below all the other Planets except the Moon, as it is equally possible that some Planets intervene between the Sun and the Moon (p. 1301).

Later on in Spain Jabir b. Aflah (c. 1140) held it more probable that Mercury and Venus were above the Sun.

THE ECLIPSES AND THE APPEARANCE OF THE NEW MOON

The Eighth Maqala deals with the Lunar and the Solar eclipses and the appearance of the New Moon. It is marked by a masterly exposition of their theory in all its aspects. I donot propose to enter into the details, as there is apparently nothing very much novel to mention,

Al-Bīrūnī then quotes the various values by the Indian and some other Astronomers. Those who are interested in his detailed exposition of Ptolemy's results are referred to the Persian edition of the *Kitabut Tafḥim* wherein he has worked out complete figures in the Earth's radius as ascertained by al-Mamun's Astronomers. The learned editor claims to have taken pains to check the table. In the light of modern advances in Astronomy such figures have only antiquarian interest, as all the ancient and medievial Astronomers lacked the necessary equipment for the precise computations.

We now know that the Sun is nearly 300 times more distant than what those former scientists had thought. The nearest star is at least 300,000 times the distance of the Sun and for the purposes of measuring such vast distances not even the Earth's orbit is sufficiently large. And the nearest Nebula is supposed to be at a distance of 7 million light years! Words are wholly powerless to evoke even a remote idea of the scale of our Universe.

Undoubtedly our old Astronomers had a very limited notions of the dimensions of the world. Al-Bīrūnī,however, knew that they had not yet even satisfactorily ascertained the Sun's distance. He himself never ventured to hazard any theory of his own where he was not certain of his grounds.

THE PLANETS

The Tenth Maqala deals with the planetary movements.In this part of the book al-Bīrūnī follows Ptolemy implicitly and considers him almost inspired, crediting

borne out by the researches of our modern Astronomers. The ancients had hopelessly erred in determining the distances and the magnitudes of the heavenly bodies, except in the case of the nearest of them, the Moon, which was amenable to the operation of the instruments they possessed. "But the Sun," says al-Bīrūnī, "is still immeasureable by our instruments and remains an object for conjectures." (p- 857).

و اما الشمس فهو كالموهوم لا يضبط الآلات مقداره ... فلن يتمكن الحساب منه ..

THE DISTANCES AND MAGNITUDES OF THE STARS FROM THE EARTH

Al-Bīrūnī admits that it was not possible to ascertain their distances and magnitudes, as there was no real way known to detect the parallex of the fixed stars (p. 1303). The way suggested by the Greek Astronomers was to place the stellar sphere next to the most distant Planet, *i.e.*, according to Ptolemy 19, 666 times of the Earth's radius (p. 1310).

Similarly he calculated the diameter of the stars of the first magnitude and of Mars to be $^1/_2$ of thd Sun's diameter. A Muslim Astronomer Abu-Jafar al-Khazin in his book on the distances and sizes of the heavenly bodies' (الابعاد و الاجرام) had stated that the stars of the first magnitude had $^1/_7$ of the Sun's diameter, those of the second $^1/_4$, the third $^1/_{21}$, the fourth $^1/_{24}$, the fifth $^1/_{27}$ and the sixth $^1/_{36}$. He did not mention if he had himself determined them nor did he explain the method by which he had arrived at his results.

relation of 2 $^3/_5$ to 1. This corresponded equally with the results obtained by Ptolemy as well as al-Battani.

THE DISTANCE OF THE SUN FROM THE EARTH

Al-Bīrūnī had serious misgivings about Ptolemy's calculation of the Sun's distance from the Earth, as it was based on total eclipses and in complete disregard of the annular eclipses, which implied much larger distances. (pp. 868-870).

لكن بطليوس اخذ قطر القمر فى البعد الأبعد مساويا لقطر الشمس
معتمدا فيه الوجود بثقبتى ذات الشعبتين و لم يجعل لقطر الشمس اختلافا
باختلاف ابعادها فى فلك الاوج تهاونا بذلك و مخيلا اياه على الغيبة
عن الخبر مع ايجاب الحال اياه ظاهرا له (ص ٨٦٨)

و قـــد اتضح ان القمر فى أبعد بعده عن الارض يقصر عن
كسف الشمس بكليتها و هى عند اوجها و اما اقصره عن ذلك اذا كانت
هى عنـد حضيضها و ما حكيناه عن الايرانشهرى فى كسوف الشمس
يشهد بخـــلاف ما بنى عليه بطليوس و ان الـكسوف التام لا يمكن
الشمس الا فى بعد هو الى الوسط اقرب منه الى الأبعد (ص ٨٦٩– ٨٧٠)

According to Ptolemy the Sun's distance amounted to 286 times of the Earth's radius (p. 874). Al-Bīrūnī confesses his inability to check or correct Ptolemy's calculations. Unfortunately he never happened to observe a total Solar eclipse nor possessed precise record about them to rely upon. (p. 874).

و لما لم يكن وقع الينا كسوف للشمس تام مرصود فى وقت معلوم و لا
من الارصاد المحققة ما يمكن به الوصول الى هذا الباب من غير تسلم
ما أسسه بطليوس . (ص ٨٧٣)

That al-Bīrūnī was perfectly justified in his doubt is

$10^{i}\,34^{ii}\,52^{iii}\,3^{iv}$. Equally improved are his other values.

In respect of the mean Obliquity of the Moon's Ecliptic he has accepted the more accurate value of 5 degrees, as determind by Ptolemy, against 4 ½ of the Indian Astronomers and al-Battani and 4 ¾ of al-Mamuns' Astronomers, Yahya b. Abi Mansnr & Habash and later on the sons of Musa. In this particular matter he frankly admits that he did not know the way to ascertain and check it (p. 776).

ولم يقع على مقدار أعظم عروض القمر اتفاق الى الآن ... ولم يتفق
لى فيه ادنى شىء يستعان به على تعرف الحال (ص ٧٧٦)

The Moon looks larger when nearer to the Earth and smaller when more distant. Its apparent diameter, therefore, varies relative to its distance from the Earth (p. 865).

Al-Birūni's researches established that its Longest distance was 63° 52′ 40″ times of the Earth's radius and the shortest 31° 55′ 5″ (p. 844). As to its diameter he rejected al-Battani's calculation of 33° 33′ 20″ of the Earth's diameter remarking that it was not noticeable at any one of the Moon's distances from the Earth. He points out that howsomuch the Moon's diameter may appear to differ at various distances its real diameter should be a constant value. He has preferred Ptolemy's value of 31′ 20″ as compared with the Earth's diameter, and this very much corresponds to the mean apparent diameter 31′ 7″ as determined by the modern researches. Similarly he prefers the ratio between the Earth's shadow on the surface of the Moon during the Lunar eclipse as bearing a

First of all, he has tried to determine the length of the ordinary Lunar month corresponding to the period of the Moon's movement from one phase to the same phase again, technically known as the Synodic month, (i.e., refering to its position to the Sun), and, relying on previous accounts of anceint observations, he has computed it as a little more than $29\frac{1}{2}$ days, (to be exact $29^{\circ} 31^{i} 50^{ii} 8^{iii} 9^{iv} 20^{v} 13^{vi}$). He has determined its daily average to be $13^{\circ} 10^{i} 35^{ii} 2^{iii} 6^{iv}$ (or in the alternative $7^{iv} 10^{v} 4^{vi}$) (p. 730).

In the next chapter he has undertaken to rectify the Mean and the Anamolistic daily movements of the Moon. The latter has reference to the nearest point of the Moon's approach to the Sun (perihelion) and back to the same, which takes a bit longer than its movement from one star and back to the same. The extreme pains that he has taken in fixing both may very well be judged from the minute results of his investigation. According to him the first is $13^{\circ} 10^{i} 34^{ii} 2^{iii} 7^{iv} 17^{v} 8^{vi} 25^{vii} 57^{viii} 25^{ix} 42^{x}$ and the second $13^{\circ} 3^{i} 13^{ii} 54^{iii} 8^{iv} 5^{v} 31^{vi} 32^{vii} 9^{viii} 44^{ix}$. He had obtained these values after comparing the results of his own three consecutive Lunar observations in A.H. 393 & 394 (p. 746) carried out after the most careful precautions و بالغت فى تدقيقه و تحقيقه (p. 745).

Just to illustrate al-Bīrūnī's advance we may point out that according to al-Battani the mean daily motion amounted to $13^{\circ} 10' 35''$ and the Anamolistic to $13^{\circ} 3' 54''$. Now al-Bīrūni's mean motion is the closest approximation to the modern researches which compute it as 13°

Astronomers of Greece and India and believes that Ptolemy had missed some of its motions in the same way as he did in the case of the Sun.

و قد استبان للعيان تخلّف الحركات الـــتى عند الهند و القدماً و عند ابرخس و بطليوس عن الرؤية تخلفا كثيرا و اوقات الـكسوفات مع ذلك مقاربة لاصولهم فدل ذلك على ان ما غشى حركة القمر منه مناسب لماغشى حركة الشمس (ص ۷۲۹)

He further remarks that it is not difficult to observe the Moon's return to its former place with refernce to the fixed stars, but over long periods it is always altering its path and eventually the minute differences accumulate and cause the difficulty. (p. 785). The solution suggested by him is to keep a constant watch over it and collect reliable data from generation to generation. "The Moon's movements," says al-Bīrūnī, nay, those of all the moving bodies in the heavens are not ascertainable in a single attempt, as they vary from time to time. So they are at first determined in a larger and more approximate manner. When we repeat our observations second time we come nearer to the true value, and as we keep comparing our later results with the previous ones we arrive at a greater precision. This method should go on ad infinitum and that is all that is required of an original worker in this field. (p. 776).

Even a bare outline of his discussions relating to the complicated motions of the Moon would land us into the very depths of Mathematics and we confine ourselves here only to a few of his important results of general interest.

The Moon does not revolve in a perfect circle and its maximum and minimum distances appreciably differ. Its mean distance is estimated between these two limits.

Moreover, the Moon is always changing its path and its motions are subject to variations. Astronomers and Mathematicians have always been much perplexed by its irregularities and their combined efforts have not yet been crowned with perfect success in computing and predicting its exact positions at different times. Thanks to continuous improvements in the Lunar theory these inequalities have been gradually reduced to the minimum. Exact records of the past observations, specially of the Lunar eclipses are, therefore, of immense value.

Hipparcus discovered a considerable inequality in the Moon's course and Ptolemy detected a second inequality and tried to cover it by means of an epicycle. When the Muslim Astronomers took up their observations they appear to have realized that even Ptolemy's theory did not fully account for the Moon's motions. It is, for instance, claimed that a third inequality was detected by Abul-Wafa, but his claim was disputed by some modern scholars in favour of Tycho Brahe's. But with reference to al-Bīrūnī the point is not so difficult to settle. As the matter has enjoyed some importance I would like to give al-Bīrūnī's views a little in detail to show that he certainly knew the inadequacy of Ptolemy's theory and tried to remove its defects.

al-Bīrūnī points out that the Moon's movements very much differ from those determined by the ancient

and moisture etc. which were supposed to be subject to the influence of the stars. Strictly speaking Nau initially concerned the rains.

The art of recognizing the Anwa formed a special science with the Arabs. They closely connected the Anwa with the Moon's mansions. The Indians had their own system of connecting the lunar mansions with their astrological system.The Muslims, who had inherited both the systems, combined them and compiled annual calendars forecasting the meteorological, agricultural and even medico-hygienic aspects for the various periods.

This information, based on long observations general experience and popular ideas, inherited from the past, could not be of a strictly scientific order and as pointed out by al-Bīrūnī varied from place to place. The seasons and the natural conditions produced by the former are really the result of the relative position of the Sun in the sky. All such forecasts were, therefore, of a tentative nature.

For instance, winter starts at various times in various places. He points out that the whole system reflects an analogy to the results arising out of the Sun's movements in the Zodiac.

فالاحوال الطبيعية الدايرة فى السنة منصرفة الى انتقال الشمس فى المنازل (ص ١١٢٦) .

AL-BĪRŪNĪ'S LUNAR THEORY

The theory of the Lunar motions has always formed an important part of Astronomy and al-Bīrūnī has devoted wholly the Seventh Maqala and parts of the next to this subject.

complete accord with the modern researches which makes it about 72 years for a single degree and 25,867 years for the complete circle.

All the subsequent leading Astronomers like Naṣīru'd-Din Tūsī, Qutbu'd-Din Shirazi and Ulugh Beg computed it as 70 years.

Thus al-Bīrūnī's result is the nearest approach to our modern calculations, next best being that of Ibn Yunus, who, however, had preceded him by many years and in point of time can claim priority for correct valuation.

I have discussed this subject a little more in detail to show that al-Bīrūnī's list of the stars' positions is not a mere copy of any one of his predecessor's catalogues. For this purpose, taking Ptolemy's catalogue for his basis, he worked out his own results and there is no doubt that judging from the value assigned by him to the precession of the stars in his times, his revised computation of their positions has to be taken on its own merit and should not be considered to be a mere second-hand affair This, however, is not intended to belittle al-Battani or Ibnus Ṣūfī's valuable researches, as such matters, in the words of al-Bīrūnī, depend on many minute observations spread over long periods,

اما درستی آن از نادرستی نتوان دانستن مگر برصد های بسیار و باریك و مدتهای سخت دراز (كتاب‌التفهيم ص ١٣٢) .

and, we may add, the exceptional genius of persons like al-Bīrūnī and Ibn Yunus.

THE ANWA

The Anwa (the plural of Nau, a star) mean certain atmospheric phenomena like the rains, winds, heat, cold

figures to their groupings and even assigned some traditions and stories suited to the early stages of civilization (p. 1010).

The Arabs, for instance, had their own system of nomenclature, but al-Bīrūnī had prefered the Greek system of 48 figures and 12 constellations arranged on a belt, remarking at the same time that these resemblances are seldom accurate enough to comprehend all the stars, and in fact leave a number of them outside their ranges.

Al-Bīrūnī has discarded all such descriptions as their tempers resting on colours and more or less other superstitious and Astrological notions. The scientific value of such descriptions is mainly the concern of Astrophysics, which enters into the question of their composition, age, evolution and even distances etc. But it would take us on a discursion hardly pertinent to our present study.

Ptolemy had calculated that the sphere of the stars moved in 100 years to the extent of a single degree out of a total of 360 degrees (p. 998). All the preceding Muslim Astronomers except Ibn Yunus were in agreement that it took only 66 years to make a complete revolution.

In *At-Tafhim* al-Bīrūnī, relying on al-Battani, had stated that each of the fixed stars as well as the apogees of the Planets moved at the rate of 66 years for a single degree (p. 135, Persian edition) and 23,760 years for the complete belt. The ancients had made it 36,000 years (p. 132). al-Bīrūnī and Ibn Yunus, however, independently, calculated that it took more than 70 years to complete the revolution. They only differed in the additional fraction, 1/4 according to Ibn Ynnus and 1/3 according to al-Bīrūnī. This is in

to be composed of the clusters of the stars".

He disagrees with Aristotle and his supporters' opinion about the position of the Milky Way being below the sphere of the planets and rightly believes them to belong to the highest sphere of the stars.

(فيعلم انها تعلوها علو الكواكب الثابتة اياها (ص ٩٩٢).

Similarly he has discarded the views held in Astrology and supported by Aristotle that they injured the sight and caused sorrow and misfortune.

THE EASTERN MOVEMENT OF THE FIXED STARS

Al-Bīrūnī holds that all these stars moved to the East on a central axis and parallel to the Zodiac line.

The nature and extent of this revolution could be ascertained by observations spread over long periods and al-Bīrūnī has tested the matter by comparing his own restricted observations with those in Ptolemy's catalogue.

His gauge year is 400 of Yezdgerd Era, which corresponded with Sultan Mas'ud's return to Ghaznah after his father's death in A.H. 422. He found that the stars had moved to the extent of 13 degrees as compared with Ptolemy's time.

قد اثبت فى هذه الجداول ما فى كتاب المجسطى من مواضع الكواكب
بزياده ثلاث عشرة درجة على أطوالها (ص ١٠١٢) .

He adopted the revised magnitudes of Ibnus Ṣūfī.

و الذى سنورده من اعظامها مع الذى فى المجسطى منها فهو بحسب اعتبار
ابى الحسين (ص ٩٩١) .

Every nation, he says, (p. 1020), had given the stars different names in their languages and ascribed imaginary

اكثر استغراقاً له و اصدق تتبعا لزواياه و دقايقه عن شعب همته شعبا فلم يبلغ ذلك شيء من غايته الاّ اليسير (ص ٩٩٢)٠

al-Bīrūnī frankly admits that he himself never undertook a complete charting of the Heavens, except in a restricted manner, and has contented himself in *al-Qānūn* to rest his list of stars on Ptolemy's as revised by Ibnul-Ṣufi, resorting to such corrections as were necessary to bring their position up-to-date according to their apparent progress in Heavens to the further extent of some 13 degrees as computed by al-Bīrūnī himself (p. 1012). But for this purpose he claims to have compared all the available copies of Ptolemy's text and its Arabic translations available to him.

بعد العناية الصادقة بتصحيحها من عدة نسخ و تراجم مختلفة (ص ١٠١٢)٠

In his catalogue, however, he has dropped such descriptions as colours, considering the matter to be better suited for physics. He was not much impressed by the prevalent theories about the causes ascribcd by the physicists about such matters. At best they were surmises of uncertain nature.

فاما سائر صفات الكواكب الثابتة من الالوان و الاشراق و الهدف و الرجرجة فانها بالاحوال الطبيعية اشبه و قلما يقضى البحث عن عللها الى ثلج اليقين (ص ٩٩١)٠

On the Nebulae and the milky-way he has some striking remarks in a small chapter (p. 992). I quote him in extenso.

"In the skies we have some objects not resembling the stars in their roundness and light. They are the white patches called the Nebulae. Some of these are considered

هذه الكواكب كثيرة جدا بحيث لوحددت من السماء بقعة و انعمت التأمل لما فيها من الكواكب وجدته كالفائت عن التحديد لأجل الكثرة (ص ١٠١٠) .

He admits that the instruments of his times were unable to help the eyes in ascertaining their numbers.

و يعجز البصر من الضبط و التحديد (ايضا) .

The ancient astronomers had tried to fix the positions of a number of the more brilliant ones visible to the bare eyes upto the sixth degree of their apparent magnitude.

The foundations of the science of placing the heavenly bodies on the celestial hemisphere were laid amongst the Greeks by Hipparchus, who is believed to have prepared a catalogue of more than 1000. Ptolemy's catalogue in his *al-Magest* rests a great deal on that of Hipparchus and al-Bīrūnī has rightly remarked that it is not at all certain if Ptolemy himself carried out his own observations or intentionally left them out considering the matter as a mere branch (p. 991).

During the Muslim period when the whole field of Astronomy was being checked afresh, Abdu'r-Raḥmān b. Ibnul-Ṣūfi, the court-astronomer of Azudu'd-Dawla of the Buwayhid dynasty, a great lover and patron of sciences, devoted his entire life to this single branch. al-Bīrūnī has rightly placed his confidence in Abdu'r-Raḥmān's unrivalled performance and considered him as a specialist to be the best informed of all the angles and minute of his subject.

و اما ابو الحسين فما كان يهمه من العلم ما كان يهمّ بطليوس و انما افنى عمره فى هذا الفن حتى عرف به و قاصر الهمة على شيء واحد

our modern times to develop the dynamical and physical aspects and make them necessary parts of Astronomy. Anyhow, it goes to al-Bīrūnī's credit that wherever he has rarely touched on such questions he has generally maintained sane views. For instance in the case of the Sun, against the prevalent metaphysical or rather mythological notions, inherited from the Greeks, making it a spiritual body destitute of any mundane elements, al-Bīrūnī uniformly held that it was a fiery body and the, solar prominances noticeable during the total eclipses were just like the flames arising in the atmosphere round some burning body (p. 646).

و اما ذوات الاذناب التى يقال لها ترى حول الشمس المنكسفة و قد اتضح من العلم الطبيعى انها دخانيات ترتقى الى حيث تلتهب فى الهواء الحار المجاور للنار.

THE FIXED STARS

In the total absence of any evidence of the proper motions of the stars, detected in a few cases by our modern Astronomers with the help of their new instruments and intricate methamatical computations and other physical phenomena, it was impossible for the Astronomer of the former times to imagine or treat them except as fixed points in the Heavens serving as useful background and points of reference for determining the movements of the Planets etc.

Al-Bīrūnī knew that the skies were full of innumerable bodies of various magnitudes and it was impossible to determine their number by sight even in a small part of the sky.

al-Bīrūni undertook to solve it for his own satisfaction. After complicated researches based on his own repeated observations as well as those of his predecessors, of which he has rendered a detailed account from the days of Hipparchus and Ptolemy, he found the length of the year as 365 days 5 hours, 46 minutes and between 46 and 47 seconds (or 47 seconds as he puts it in *At-Tafhim*).

In an article on the Jalali Calendar, based on the results of the Muslim Astronomers including Omar Khaiyyam, (published in Islamic Culture, Hyderabad Deccan, 1943, pp. 166-175) we have dealt with the researches of the Muslim Astronomer for determining the correct value, which soon after al-Bīrūnī eventually led to the best reformed solar calendar of Jalaluddin Malikshah Seljuqi. It appears that his Astronomers found the length of the year as 365 days 5 hours and 49 minutes, whicn most nearly approximates to the true length of the mean Tropical year according to the most modern researches, *i.e* 365 days 5 hours, 48 minutes and about 47 1/2 seconds.

It is, however, still a moot question whether the length of the year has always been constant or has been gradually increasing progressively. But for the specialists al-Bīrūnī's careful researches and observations may yet serve as a useful record.

AL-BĪRUNI'S OPINION ABOUT THE PHYSICAL NATURE OF THE SUN

In *al-Qānūn* al-Bīrūnī did not as a principle enter into matters which he thought should belong to the domain of Physics rather than Astronomy, which had not yet emerged from its geometrical stage. It was reserved for

Continuous observations by the Muslim Astronomers from the days of Al-Mamūn had shown that the length of the year was really much less.

Observations at Damuscus found it as 365 days 5 hours and 46 minutes, and the same were confirmed by Yaḥya b. Abī Mānsūr in his observations at Baghdad, but his earlier observations had shown it as 365 days 5 hours and 54 minutes.

Al-Bīrūnī tells us that Al-Māmūn was very keen to measure the correct length of the Tropical year, and for that purpose set up an iron pillar at Dair Marwan in Damuscus, but after comparing its measurements was surprised to find out that the pillar had decreased to the extent of a barley's length during the intervening night.

Consequently he almost despaired of ascertaining the true length of the year with the help of the available instruments Commenting on this episode al-Bīrūnī remarks that a single individual's life–nay, even the lives of several generations put together are not sufficiently long as compared with the requirements of such matters. This, on the other hand, should be a sufficient warning to an individual against constituting himself the sole authority on the basis of his own observations only. It is, therefore,necessary that the process of observation should continue over many generations, one passing the work to the other (p- 637).

al-Battani's reseaches had resulted in establishing the solar year as consisting of 365 days 5 hours, 46 minutes and 24 seconds. But the subject engaged the attention of other Muslim Astronomers also and eventually

Astronomers, Khalīdul-Marwazi, Ali b. Isa-ul-Harrani and Sind b. Ali, and later on the sons of Mūsa and Abūl-Wāfa in Baghdad, al-Battani at Al-Raqqa and Sulaiman b. Asbah at Balkh and Abul Hamid al-Khojāndī at Raiy (pp.655-664). Subsequently he carried out his own observations in Jurjania and Ghaznah and was thoroughly convinced of the Muslim Astronomer's observations as against Ptolemy's observation. He rightly remarked that the new results obtained during the preceding two centuries and supported by his own could not be brushed aside.

Rejecting in Chapter seventh of the sixth Maqalah Ptolemy's view about the fixity of the Sun's Apogee he proceeded in the next chapter to determine the correct value of this movement. All his predecessors had determined it as amounting to one degree in 66 years, and, as it appears from his *Kitabut-Tafhim* he also depended on al-Battani's researches and accepted this value. But six years after further advance and careful studies of his own, all embodied in so much detail, in *al-Qānūn*, he at last discovered that the movement took more than $70\ ^{1}/_{3}$ years to cover a single degree of Heavens' circle, and $0^{\circ}\ 0^{I}\ 7^{II}\ 44^{III}\ 54^{IV}$ in a single day (p. 677).

This result obtained by al-Bīrūnī is very much in accord with our modern researches, which make the movement as 52.2 every year and one degree during 72 years.

THE LENGTH OF THE SOLAR YEAR

Hipparchus and Ptolemy had fouud the length of the Tropical year to be 365 days 5 hours and about 56 minutes.

the prime meridian by which the Longitude according to the Indian system were calculated in their books.

PROJECTION AND CARTOGRAPHY

al-Bīrūnī was intensely interested in both and, as he mentioned in *al-Athār*, devised ways for Cylindrical and Conical Projections for the Geographical purposes. In his list of books he mentions

(١) تكميل صناعة القسطيح
(٢) تحديد معموره و تصحيحها فى الصورة

i.e. a full description of the inhabited world with illustrative maps. If he was ever able to complete these books, they should have served as valuable guides and models to the subsequent writers like Idrīsī of Sicily, who compiled his well-known Geography and Atlas for the Norman ruler RogerII. Unforunately none of such maps could be included in *al-Qānūn* which was treated by al-Bīrūnī as a mere summary of his vast knowledge of Astronomical subjects, each of which received his separate exposition in more elaborate treatises.

AL-BĪRŪNĪ'S DETERMINATION OF THE MOTION OF THE SUN'S APOGEE

From the Earth al-Bīrūnī passes to the Heavens and begins with the Sun. Ptolemy had held that the Sun's Apogee (the highest point from the Earth) was fixed, pointing to the same spot in the Heavens as was long before determined by Hypparchus. When the Muslim Astronomers commenced their observations they found that the Apogee had moved further east from tho point mentioned by the two Greek Astronomers. al-Berūnī mentions one by one the observations by Al-Mamun's

history written by 'Utbī tallies with Meerut and by the mistake in the manuscripts has been corrupted to Barana, as in the Arabic script the two names are easily liable to be confused. al-Bīrūnī, however, has mentioned another place in the neighbourhood of Bulandshahr named as Ahar, which occupies a very ancient site. The inference is equally clear, i.e., like Delhi the fort of Baran did not exist or was unknown by this name in those times.

As to Ujjain, the prime meridian of the Indian Astronomers, al-Bīrūnī's reckoning of the Latitude and the Longitude is most correct.

Longitude		Latitude	
al-Bīrūnī	Modern	al-Bīrūnī	Modern
105 50	79 58	26 25	27 3

Let us show how we have worked it out. According to al-Bīrūnī Ghaznah has a Longitude of 94.20. The difference between the two places is 11.35°.The modern Longitude of Ghaznah being 68.25 the difference is 11.35. Thus both the results are identical.

But al-Bīrūnī vehemently rejects the Indian Astronomers' theory of its being situated on the middle-line of the inhabited world, called the Cupola of the Earth, (قبة الارض) running from Lunka on the Equator to the Meru mountain on the top of the Northern Pole, and passing through Ujjain, Rohtak fort, Thaneshwar plains, the Jamuna region and the Himalyas. (p. 504). The Persian Astronomers had also borrowed this idea from India and the tradition passed on to the earlier Muslim Astronomers, who corrupted the word Ujjain to Uzain and eventually to Arin, which persisted for long times to denote

Latitude errs by half a degree and Longitude by one. In the innermost places Dhar's Longitude is slightly wrong by more than a degree and Latitude by one and a half and Mhow's Latitude by one and a half and Longitude by three degrees.

In the Western Punjab Sialkot's Longitude is in excess by one and a half degrees and Latitude by $^1/_2$ of a degree, Jhelum's Longitude by less than $^1/_2$ and Latitude by less than $^3/_4$ of a degree, and Peshawar's Longitude short by less than a half and Latitude more than a degree only.

It may, however, be pointed out that al-Bīrūnī's tables do not mention either Delhi or Lahore, nor does his *Indica*. The inference is clear. Both did not exist or were unknown by these names in his times. As to Delhi my own researches have led me to conclude that it was founded some time after. Lahore, which is called Lohawar, is mentioned as a regional name and its capital as Mandkakaur (منڈکَکور) in the best readings of the manuscripts of the *Indica* and *al-Qānūn*. This name should not, however, be confused with the name of a fort called Lauhaur in the mountains of Kashmir as the latter's Latitude is at least two degrees removed from modern Lahore. But some places near about Delhi like Sunnam, Meerut, Sursawa (now Sarawa) and Thaneshwar, the holy city of the Indians are mentioned. But my own place, Baran, (now Bulandshahr) which was supposed by modern historians to be one of the places conquered by Maḥmūd in the course of his famous campaign against Mathura and Qannauj in A.H. 409, is equally missing. I am, therefore, convinced that the place mentioned in the contemporary

hemisphere. The superiority of his notions can very easily be judged by comparing his world map with that of Ibn-Ḥauqal (c. A.D. 975) reproduced from a manuscript of the 11th century facing page 86 in the '*Legacy of Islam*'.

Proceeding Eastward and taking Ghaznah as our starting point, we discover that there is hardly a difference of a degree or so upto the place occupying the site of modern Lahore. By the time we reach Mathura the Latitude errs slightly by more than one and a half degree but the Longitude by one sixth only. Meerut's Longitude is wrong by 2 1/4 degrees and Gwalior's by less than a degree and their Latitudes are short by a single and a quarter degree respectively. Pryag (modern Allahabad) suffers by half a dergee in its Latitude and one and a half degree in the Longitude; Benaras by less than a degree (Latitude) and .two and a half degrees (Longitude), Ajodhya by one and a half (Latitude) and two and a half (Longitude) Qannauj both by about one and a half degree, Patliputra by two and a half both ways and Mongair by four degrees (Longitude) and less than three (Latitude).

On India's West coast Somnath's Longitude is wrong by 3/4 degree and Latitude by 4 1/4 degrees, Cambay by two degrees both ways and Bharoach by 1/2 degree (Latitude) and 1 1/4 (Longitude). Maharashtra is placed considerably North and its Longitude is wrong by two degrees. Thanah's (Bombay) Latitude (19.20) corresponds with its correct position (19.12), but its Latitude (104) exceeds by more than four degrees and a half. In Sind Daibal on the mouth of the Indus river (called Mehran) nearly corresponds with the modern Karachi. Multan's

above nor learnt any Longitudes and Latitudes from the Indian books.God alone will help in achieving our objects".

By the time he worte *al-Qānūn* he had collected sufficient data to determine the positions of the Indian places. (*Kitābu'l-Hind*, p. 163 and English Translation Vol. I. pp. 317-318).

Extent of India from Peshawar (his Long. 970, 10 E) to the mouth of the Ganges (Long. 110, 40 E) would amount to 13 1/2 degrees, while according to the modern calculations it should be 17 degrees, thus making al-Bīrūnī's estimation short by 3 1/2 degrees only. His Southern-most Latitude for the Adam's Bridge (9 N) is most exact differing by 15' only while its Longitude 119 E exceeds by 3 degrees as compared with our 79, 30 E. Similarly the position assigned to Ceylon is nearly correct so far as the Latitude goes but exceeds by about 4 degrees towards the East. In the case of other inland places in the South like Tanjore and Rameshwaram the Longitudes are wrong by as many as 8 to 9 degrees and even the Latitudes by 4 to 4 1/2 degrees.

Judging from the positions of the forts in the mountains of Kashmir's Southern boundary at 33 N, we find that estimation of India's length is amazingly close to the real dimension.

So was his idea of its Peninsular form. In an outline map of the inhabited world in the manuscripts of his *at-Tafhīm* reproduced in the Encyclopaedia of Islam under its article on Geography and also in the Persian edition of the book itself, he gives an almost correct representation of India's shape and place in the Eastern

in his times owing to the extension of Islam on the three continents all the barriers and impediments which existed in Ptolemy's times and forced him mainly to depend on hearsay in determining his geographical positions had been removed and facilities for travelling, trade and exploration greatly increased, resulting in a much better knowledge of the countries and the nations of the world.

MENTION OF INDIAN PLACES IN *AL-QĀNŪN*

A map of India based on the tables in *al-Qānūn* would not on the whole present a very distorted picture. Unfornately al-Bīrūnī had no opportunity to travel widely in this country. As explicitly mentioned by him in his *Indica* he visited only a few places in the Western Punjab and determined their Latitudes. "I have myself found the Latitude of the fortress of Lauhur as 34°, 10, 56 miles from the capital of Kashmir, half the way being rugged country and the other half plain. I enumerate in the below what other Latitudes I have been able to observe myself :—

Ghaznah .... 33° 35′	Lamghan .... 34° 43′
Kabul .... 33° 47′	Purshavar .... 34° 44′
Kandi, the guard-station of the prince ...... 33° 55′	Waihand .... 34° 30′
Dunpur...............34° 20′	Jailam .... 33° 20′
	The fortress Nandna 32° 0′

The distance between the last place and Multan is nearly 200 miles.

Sialkot................32° 58′
Mandakkakor...... 31° 50′
Multan............... 29° 40′

We have not travalled beyond the places mentioned

its sides by land. This unreal extension of land in the Far East was responsible in fostering a belief in the mind of Columbus that it was possible to reach Asia by direct navigation across the Atlantic. Leaving the dark Continent of Africa and most of the Western and Central Europe aside, al-Bīrūnī's knowledge of Asia and the Indian Ocean was vastly superior to that of any earlier Geographers. Africa too he does not extend much beyond the source of Nile in the Mountains of the Moon, *i.e.*, not very far from the Equator, and thereby joins the Atlantic Ocean with the Indian Ocean. He has a very accurate idea of the position and form of the Indian Peninsula. As to China, which to him meant the rest of the Far East land beyond India, including the Indo-Chinese and Malay Peninsulas lying between the fifth and the fortieth Latitudes and hundred sixteen and hundred sixty two of his Longitudes, *i.e.* some 46 degrees, his knowledge, thanks to the Muslim sailors and traders, had grown to some extent, but as compared with India it was still rather vague, and we find that in locating some of the identifiable places like Khanfu (Canton) the Latitude are much lower down than their exact positions. On the other hand of the Turkish lands, which also included the homelands of the Tartars and the Mongols, he has a better knowledge. During his stay at Mahmūd's court two embassies from the Far-Eastern part had visited Ghaznah and al-Bīrūnī may have collected information about those lands which he has utilised in *al-Qānūn*.

Of the Muslim countries in Asia his knowledge is full and most reliable. In his *Kitābu't-Tahdīd* he remarks that

parison it may be pointed out that al-Bīrūnī has chosen the most distant place of the West African coast on the Atlantic Ocean near Susu'l-Aqsa as his prime meridian, according to which he calculates the Longitude of Cordova in Spain as 9, 40 E, and its Latitude as 35, 2 N. Now according to the Greenwitch Meridian its position is 4,48 W and 37, 52 N. al-Bīrūnī's coastline should, therefore, be some 14, 28 W of Greenwitch line.

But as we proceed Eastward and reach Cairo the difference exceeds the right value by a considerable extent. Cairo's position is 31, 13 E, and 30, 1 N. In *al-Qānūn* it is 54, 40 E and 30, 20 N. Thus his Latitude corresponds quite closely. But according to his prime meridian it should be 45, 51 E *i.e.*, 8, 49 degrees less than the calculated position in *al-Qānūn*.

By the time we reach Baghdad the discrepancy has still further widened. According to Greenwitch line Baghdad is 44, 30 E and 33, 18 N. In *al-Qānūn* it is 70 E and 33, 25N. Here again the Latitnde corresponds, but the Longitude exceeds the correet position by about 11 degrees.

Let us stop here and consider the point. al-Bīrūnī had admittedly no personal knowledge or direct means to check the correctness of the true Longitudes and Latitudes in those distant regions. He had generally to depend on his predecessors and take their estimate more or less on credit. We know, e g., that Ptolemy's Africa was too wide and vastly exaggerated particularly in the South and the East, virtually connecting itself with Asia and making the Indian Ocean a lake surrounded on all

70 degrees only. al-Bīrūnī determined that the difference between the Longitudes of Baghdad and Ghaznah amounted to 24°- 20^{1}, wonderfully close to the actual difference of 23°- 34^{1}, considering the fact that it was by indirect method of calculating from distances and directions that this result was obtained. He, however, admitted that inspite of his best efforts there might still be existing slight differences in his computation.

In order to ascertain the vast amount of altogether new information collected by him, one has to compare his list of more than 600 names with al-Battāni's 100 only and the contents of some contemporary geographical works like *Ḥudūdu'l-'Ālam*, compiled only half a century earlier. One will notice that extensive regions like India, little or altogether unknown to the outsiders, have come into full light. Of course, his knowledge of India is incomparably the finest for his times, and even later when we come to Abul-Fazl's *Aīn* of Akbar's time. It is, however, necessary that excepting a few, the Longitudes and Latitudes in *al-Qānūn* have been computed by the author by means of comparing their positions to one another and the distances ascertained from travellers or inhabitants of those countries or on the basis of other written and oral reports.

After a close scrutiny, I find that generally speaking the Latitudes are more approximately correct than the Longitudes, in respect of which he has erred to a much larger extent. But allowing for such inevitable deficiencies, some of the results are strikingly successful. For the benefit of the readers who want to make a detailed com-

happened sometime towards the end of A.H. 408 or towards the very beginning of 409, when soon after we find al-Bīrūnī in a very sore state of mind wandering in the neighbourhood of Kābul.

I may further mention, by the way, that subsequently al-Bīrūnī also measured the area of the Earth's surface, and its volume and weight in gold.

We should, however, remember that although his results came very close to those of al-Ma'mūn's Astronomers, al-Bīrūnī has preferred to use their measurements, as he says their instruments were more precise and their labours of extremely exacting and fastidious nature.

TABLES OF LONGITUDES AND LATITUDES

In *at-Taḥdīd* al-Bīrūnī tells us that as he had made Ghaznah his second home, he was anxious to carry out all his favourite scientific researches there, and determine for the first time the correct Longitude of Ghaznah by reference to Baghdad. He had fixed the former's Latitude as soon as he was there, but the establishment of the Longitude was a much more complicated affair. By the time he wrote the present work he had accomplished it successfully.

It is necessary to remember that in the matter of Longitude much confusion prevailed in those days. Some had taken the Canaries Islands as the starting point, according to which they calculated Baghdad lying 80 degrees to the East, while others treated the farthest point on the Atlantic coast as the primary Longitude, according to which Baghdad was supposed to lie at a distance of

attempted the measurement of the Earth, but the standards of their measurements were not precisely known to the Astronomers of al-Ma'mūn who was keen to know the actual dimensions. He, therefore, ordered two praties to measure separately two degrees of Longitude by operating from the same point in opposite directions in the plains of Sinjar near Mosul. After comparing their results they computed that a single degree consisted of 56 $^{2}/_{3}$ Arabian miles and the Earth's circumference 20, 400 miles, which according to my calculations come to 364, 106 $^{1}/_{4}$ feet, and 24, 825 $^{3}/_{4}$ English miles respectively and when compared with the modern calculations the former exceeds by $^{5}/_{11}$ mile and the latter by 171 miles only.

In order to satisfy himself, al-Bīrūnī tried without success to measure a degree by the same method in the plains of Dihistān (Jurjān). But later on, while in detention in the Fort of Nandna (in West Punjab), he resorted to a trigonometrical method as suggested by al-Ma'mūn's Astronomer Sind b.'Alī. The whole operation is described in *at-Taḥdīd* without mentioning his actual values, al-Bīrūnī obtained his own by calculating the height of the peak of a mountain in the neighbourhood plain and ascertaining in the sight the decliniation of the horizon from the same point. He found the length of a degree to consist of a little more than 56 Arabian miles, which, according to my calculations, falls short by about 12 miles in the radius and 70 $^{1}/_{2}$ miles in the cricumference as compared with our modern scientists.

A slightly different account of this event is also given in *at-Taḥdīd*, from which I conclude that it must have

various oceans in the North, East, West and South all combine at different points. In the North, his limits are set by the habitations of the Suwars, Bulgars Russians, Sclavs and Azovs, in the West by the northern regions of Africa, Spain, France and some other parts and unknown lands, and then the coldest regions unsuited for habitation. In the South, except the groups of East-Indies Islands (الزابج و الزيجات و قمير و الوقواق و الزنج و مثله) and Ceylon and a few others, he admits nothing much is known of the lands or people from the sailors in those parts. In the East, China forms his terminus, although as mentioned above, he very much believed in the existence of the regions (*e.g.* Japan) lying in the Far Eastern ocean as in the West.

Except for the upper portions, he knows nothing much of Africa beyond the sources of the Moon across the Equator after which he thought the oceans coming from the West and the East combined. His detailed knowledge of the seas, gulfs and inland lakes like the Caspian is very precise.

MEASUREMENT OF THE EARTH BY AL-BĪRŪNĪ

In chapter seven of the fifth Maqala, al-Bīrūnī deals with the dimensions of the Earth's globe. As I have already treated this subject in full detail in my special study "Muslim Researches in Geodesy" in the Commemorative Volume published by the Iran Society in 1951 on the occasion of al-Bīrūnī's Millenary Celebrations, I propose to touch upon it here rather very briefly.

The ancient Greek and Indian Astronomers had

world on their side by the coast line of the Atlantic Ocean, as they had no reports except about those islands (Canaries and Madeira), not very far from there. Nor did the reports from the Far East exceed beyond the limit of a half circle, thus confining the known inhabitation mainly to the two northern quarters of the globe, not because, says our author, it is necessary by nature or climatic conditions but simply because of the lack of reliable reports about the remaining quarters. It is indeed most remarkable that he goes still further in his *at-Taḥdīd* by asserting that land must exist beyond the seas between the Western and Eastern coast lines of the known world, thus anticipating the discovery of the American Continents in the Western hemisphere:–

«اما امتناع العماره فى حصّتى الشرق و الغرب و ليس فيهما مانـــع من جهة افراط حرّ او برد .... و ذلك موجب ان يكون بقعة مفروضة دون البقية و يكون المياه محيطة بها»

(تحديد نهايات الاماكن لتصحيح مسافات المساكن ص ١٤٤)

"There is nothing to prohibit the existence of inhabited lands in the Eastern and Western parts. Neither extreme heat nor cold stand in the way .... and therefore it is necessary that some supposed regions do exist beyond (the known) remaining regions of the world surrounded by waters on all the sides."

HIS GENERAL PICTURE OF THE WORLD

Even the general picture of the world as presented by al-Bīrūnī is remarkably accurate. He tells us that the length of the inhabited world is greater than its breadth. It is surrounded by the seas on all its sides, and the

know at least the following titles from his own list compiled in 427. A.H.

(١) كتاب تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن فى ١٠٠ ورقة

(٢) وكتاب تهذيب الاقوال فى تصحيح العروض و الاطوال فى ٢٠٠ ورقه

(٣) وكتاب تصحيف المنقول من العروض و الاطوال فى ٤٠ و رقة

(٤) و مقالة فى تصحيح الطول و العرض لمساكن المعمور من الارض

(٥) و أخرى فى تعيين البلد من العرض و الطول كلاهما فى ٢٠ ورقة

(٦) و مقالة فى استخراج قدر الارض برصد انحطاط الأفق عن قلل الجبال فى ٦٠ ورقه

(٧) فى غروب الشمس عند منارة اسكندرية فى ٤٠ و رقه

(٨) فى الاختلاف الواقع فى تقاسيم الاقاليم فى ٢٠ و رقه

(٩) فى اختلاف ذوى الفضل فى استخراج العرض و الميل

رسالة للبيرونى، (ص ٣٣) « الفهرست » طبع باريس سنة ١٩٣٦ م

and half a dozen treatises on the correct determination of the Muslim *Qibla*, a subject also briefly dealth with in *al-Qānūn*, and *at-Taḥdīd* where he rightly emphasises its importance for the correct performance of Muslim prayers. Besides the theoretical discussion, we know he actually took the trouble to fix such direction from Ghaznah and another place in Afghanistān called Bust.

HIS PREDICTION ON THE EXISTENCE OF THE AMERICAN CONTINENTS BEYOND THE WESTERN SEAS

In chapter nine of the fourth Maqalah, where al-Bīrūnī presents a short account of the inhabited world, he remarks that the Greeks had terminated the inhabited

ASTRONOMICAL GEOGRAPHY

In this and the next Maqala al-Bīrunī deals with the theories of Latitudes and Longitudes and their applications in determining times in day and night and fixing the positions on the Earth's globe. This was a very favourite subject of al-Bīrūnī and his *at-Tahdīd* mainly concerns with it. There he mentions that he had an idea of compiling a Geography, combining the features of the Sāmānid Minister al-Jaihāni's work (now lost), describing the various countries and illustrating them by maps, and other kind of books (like that of Ibn Khurdādbih) on the Routes and Distances of important places meant for the benefit of the state and the travellers. He tells us that he spared neither his influence nor money for collecting information and constructed a hemisphere of about 15 feet in diameter on which he marked the Longitudes and Latitudes ascertained by his own investigations or from other reliable sources. As we know the work was interrupted by Maḥmud's invasion of Khwārazm in A.H.408.

His researches in Geography constitute a very significant part of his original contribution to our knowledge. Dr. Zeki Validi Togon has already published some extracts from the *al-Qānūn, as-Saidana* and *al-Jamāhır* in the above mentioned Memoir entitled *Bīrūnī's Picture of the World,* particularly from the *at-Ṭahdīd,* which served as a middle stage between his researches in Khwarazm and the much more advanced knowledge amassed before undertaking *al-Qānūn*.

It is a pity that most of the other books he wrote on this subject are lost beyond much hope of recovery. We

al-Bīrūnī calls it the angle formed by the inter-section of the Celestial Equator and the Ecliptic.

(زاويه تقاطع معدل النهار مع البروج ، و هو الميل الأعظم)

The Indian, Chinese and earlier Greek Astronomers agreed that it amounted to 24 degrees. But the later Greek Astronomers like Eratosthenes, Hipparchos and Ptolemy found that the angle had declined to 23° 51^{1} and some seconds ranging from 19^{1} to 23^{1} only. When the Muslim Astronomer renewed their observations in al-Ma'mūn's time they discovered that it had still further decreased in the meanwhile. They thought that it was due to the defect in the instruments, and the matter was pursued continously by their successors to establish the real value.

After many observations from time to time the results were found to vary from 35 to 32 minutes. al-Bīrūnī himself repeated the observations several times in Khwārazm and Ghaznah and found that his results, amounting to 23°-35^{1} tallied with those obtained by his illustrious predecessors like Muhammad and Ahmad sons of Mūsa, al-Battāni, Ibnu'ṣ-Ṣūfī and Abu'l-Wafā. According to Nallino, al-Bīrūnī's value exceeds to a nominal extent of 0.57 only.

It did not, however, strike al-Bīrūnī that in reality the angle of the Obliquity itself had been declining progressively. It was reserved to some other subsequent Muslim Astronomers like al-Zarqalī and Naṣiru'd-Din aṭ-Ṭūsī to come to this conclusion, which corresponds with the view of our modern scientists, who compute that the change amounts to about a minute in 125 years.

to assign any exact dates for such remote events for which no reliable reports were available (p. 145). On the other hand like our modern Geologists, he believed that very long periods of time were needed to account for the past history of the Earth.

TRIGONOMETRY

The third Maqala dealing with Trigonometry has already been translated in German by Carl Schoy and subjected to critical study by Mr. M. A. Kazim of the Muslim University, Aligarh, in his article "Al-Bīrūnī and Trigonometry" in the "Al-Bīrūnī Commemoration Volume" which he concludes by paying a tribute to the mathematical genius of al-Bīrūnī·

"How astonishing it looks to modern mathematicians that a person existing thousand years back happens to produce so much original work inspite of very little resources of those times, at the same time plays a considerable part in diverse fields with astonishing accuracy and mathematical care.

The world still knows very little of al-Bīrūnī as a great mathematician and many of his original contributions to mathematics still lie hidden in the pages of his master-work the *Qānūn-i-Mas'ūdī* and many of his other books which perhaps may never come to light."

OBLIQUITY OF THE ECLIPTIC

The fourth Maqala opens with the detailed discussion of the Obliquity of the Ecliptic, a subject of much historical and scientific importance.

We know that in its path round the Sun the Earth's axis is keeping an inclined angle of about 23 1/2 degrees.

and 1218 years before the last Persian Emperor Yezdgerd (p. 131). Similarly he points out that the era known after Alexander began from the tenth year of his death, and most important era Sakkala precedes by 587 years the other called Guptakala on which the Indian Astronomical treatise Khandakhandyaka is based.

He points out that the beginning of the Muslim era of *al-Hijra* corresponded with the first of Ramzān according to the pre-Islamic calendar. He calculates that exactly 3472 days had elapsed between *al-Hijrah* and Yezdgerd. He informs us that the ancient Arabs had learnt the system of inter-calation from the Jews of Yathrab some 200 years before the Prophet's migration to Medina, and the pilgrimage to Mecca as well as the marketing days and festivals fell in fixed seasons. In the year of the Prophet's migration, the pilgrimage fell in *Sha'bān*, and so the Prophet did not like to perform it and restored it to its ancient position after the conquest of Mecca. It is also noteworthy that according to al-Bīrūnī, the Prophet died on the 8th of *Rabi'u'l-Awwal*, and not on the 12th as it is generally believed now. He calculated that nine years, eleven months and twenty days had elapsed since the date of his migration.

Very valuable and curious information may he gleaned from this part of the book by those interested in the history of ancient Persians, Jews and Christians living in the Muslim lands in al-Bīrūnī's time. For instance, he points out that the Jews and Christians very much differed amongst themselves in reckoning the date of Adam's birth. He, on his part, thought that it was not possible

imperfect. The truth is difficult to reach and the ultimate or absolute truth is beyond the reach of science:—

ضعف جبلة البشر و ظاهر العجز و النقص فى الجبلة الاولى على آثار
الحكمة و الاتقان و الصنعة و حسن التقدير او انتظام التدبير-
(رسالة كرية السماء ص ١٠ - ١١)

CALENDARS AND CHRONOLOGY

After discussing in an original manner Ptolemy's six basic propositions regarding the sphericity of the Heavens and the Earth and the latter's fixed and central, but extremely insignificant, position in the Universe, and the nature of the Eastern and Western motions in the Heavens, al-Bīrūnī proceeds to define those imaginary circles like the Poles, Equator, Longitudes, Latitudes, Obliquity, and the signs of Zodiac etc. which are used by the Astronomers as technical terms for their treatment of the Heavens and the Earth and which every student should know before entering the subject.

The next part from the fourth chapter of the first Maqala to the end of the next Maqala (pp. 63-270) relates to the discussion of Time as treated in Astronomy, and after defining the day-night and the various kinds of lunar and solar months and years, proceeds to render a detailed account of the calendars of the different peoples known to the author. In *al-Qānūn* he has supplied additional information about Indian systems and the mode of converting the most important Indian era Sakkala into the Hijrah, Yezdgerd and Alexanderian eras and vice-versa.

According to al-Bīrūnī's researches Zoroaster, the noble prophet of Iran, lived 267 years before Alexander, (p. 59)

and Epicycles to describe the zig-zag paths as recorded by the stars in the course of their apparent motions.

With the advance of science we are always wiser than our predecessors, but let us give them the credit that is their due. This theory, how-so-ever faulty, achieved its object to a very great extent, so far as the study of the apparent aspects of the Heavens was concerned. For ordinary purposes it hardly matters whether we consider the day and night due to the movements of the Earth or the Sun.

How some eminent Astronomers like Aristarchus, Aryyabhatta and al-Sijzī were able to advance the Helio-centric theory could only be described as lucky flashes of inspiration, not much based on the known demonstrable data as on more or less barest assumptions The same is true of Copernicus, who was yet far from any precise theory of the Universe. He retained the system of circles and Epicycles. It was really an advance on many fronts, the invention of telescope, use of pendulum and the precise observations of Brahe and subsequent theorization of Kepler that eventually led to Newton, and in our times to Einstein. We, however, do not know if we have yet reached the Ultimate, perhaps we shall never reach the end in our scientific adventure.

It was only the labours of the great scientists like al-Bīrūnī that gradually led to extend our range of knowledge. Some of their observations are still valuable and probably of perennial interest. Others have lost their intrinsic value. As AbūNaṣrManṣur rightly remarked This only shows that human knowledge, like human nature is

المقصود معرفة شكل الشيء فى كريته او غير ذلك بل كان الغرض وجود السبيل فى كل حين الى.... ومعرفة موضع الكواكب و ابعاد بعضها من بعض (ص ٤) .

Similarly al-Bīrūnī remarks in *al-Qānūn*:—

و هذا الشكل يمكن ان يكون كريّا كما يمكن ان يكون بيضيّا او عدسيّا او اسطوانيّا او مخروطيّا او مضلّعا ، فليس استدلال بطليوس بثبات اقدار الكواكب فى جميع نواحى السماء و جهاتها على حال واحدة بناف للتضليع عن الشكل، انما هو نافية عن نفس الحركة و الرسوم التى ترسمها الاجرام بها (ص ٣٠) .

"It is equally conceivable that the shape of the Universe be spherical, or oval or elliptical or cylindrical or conical or consisting of several sides. Ptolemy's argument from the stars retaining the same magnitudes in all the parts of the Heavens and keeping the same direction is no sufficient reason by itself, but it precludes the other forms owing to the nature of the motion itself as well as the figures that the heavenly bodies describe in their movements."

It cannot, however, be denied that all these old masters were straining the evidence to bring it in line with the idea of describing the movements of the heavenly bodies in circles. For if it were true that the Earth is in the centre and the Heavens move round it, it should have served as its real centre and the very pivot of their Geocentric Heavens. But all those planets' centres never actually corresponded with the Earth's centre and they had to invent the cumbrous system of the Eccentrics

earth's surface. After very complicated modern observations and computations such shift (parallax) has been actually observed in the case of some nearer stars and even the distant Nebulae. But in the absence of the telescope and other modern instruments of precision, the ancients had no means to ascertain such displacements. In fact except a few philosophers like Ibn Sīnā and Fakhru'd-Dīn Rāzī, they thought that all the fixed stars belonged to the one and the same Heaven and calculated its distance from the Earth at a much shorter range than evenour nearest star. Each planet, they thought, had a separate Heaven for itself. And then they had another difficulty to face, *i.e.* the supposed movement in the circle, an idea originally based on Plato and Aristotle's metaphysical notions of perfection and beauty.

Even in his earlier days, in his controversy with Ibn Sīnā, al-Bīrūnī had questioned the soundness of this notion, asserting on his part the equal validity of the elliptical or oval form. The same is his view in *al-Qānūn*. It stands to his credit that he came so close to the very revolutionary idea of Kepler, who for the first time enunciated the planetary movements in the elliptical forms.

Even from his own teacher Abū Naṣr's treatise on the Sphericity of the Earth (فى كرية السماء) published by the Daira, it is evident that to him and his pupil, the circular movements of the Heavens always meant mere geometric representation of man's observations from the Earth's platform and nothing more real or sacrosant:—

و لكنّا نقول اولا ان القدماء و من اهل هذه الصناعة لم يكن غرضهم

demonstrated that it cannot be treated as eternal. On the other hand from the evidence of the rocks and the study of the natural forces like water and fire on the surface of the Earth, he concludes that in the long periods of its history it has been and is still under-going changes. But it is not easy to compute the precise time the Earth should have taken since its very beginning. He was very much interested in the various Cosmogonies known in his time and had even collected some of them in his book,

, تكميل حكايات عبد الملك الطبيب البستى فى مبدأ العالم و انتهائه ،
(فى قريب من ١٠٠ ورقة)

which formed a supplement to another earlier collection by a physician, 'Abdu'l-Malik of Bust relating to the beginning and the end of the Earth. It would repay to persue this subject in Prof. Validī's extracts and more completely in the original text of the *Kitābu't-Tahdīd*.

THE GEO-CENTRIC THEORY OF AL-BĪRŪNĪ

In *al-Qānūn*, al-Bīrūnī has upheld the Geo-centric theory, not because he was unaware of or belittled the Helio-centric theory, In fact time was not yet ripe for deciding this problem with absolute certainty. The Astronomers were still busy in observing and collecting their data for checking as well as correcting the former observations. It goes very much to his credit that al-Bīrūnī, as we know, throughout kept an open mind in such matters. We have to remember the difficulty in supporting the Helio-centric theory. It was the absence of any apparent changes of the distant stars' places in the Heavens or of the objects falling from the height on the

bodies. Al-Bīrūnī did not believe in such a universal force. Nor did his illustrious contemporaries Ibnu'l-Haitham and Abū-Sahl-al-Qūhī. Like Einstein all these believed that gravitation is only the accelaration of the mass and is neither derived from outside nor parts the mass and would not deviate unless obstructed by some impediment. I take liberty to quote from al-Khāzinī who wrote some 75 years after al-Bīrūnī, borrowing from the two above-mentioned Muslim savants:—

(الف) الثقل هو القوة التى بها يتحرك الجسم الثقيل الى مركز العالم

(ب) و الجسم الثقيل هو الذى يتحرك بقوة ذاتية ابدا الى مركز العالم فقط اعنى ان الثقيل هو الذى له قوة تحركه الى نقطة المركز و فى الجهة ابدا التى فيها المركز ، و لا تحركه تلك القوة فى جهة غير تلك الجهة .

و تلك القوة هى لذاته لا مكتسبه من خارج و غير مفارقة له ، دام على غير المركز ، و متحركا بها ابدا ، ما لم يعقه عائق الى ان يصير الى مركز العالم (كتاب ميزان الحكمة ص ١٦)

Some day we may perhaps discover some unpublished work of al-Bīrūnī where in he may have dealt with the subject in detail but we have sufficient indications in *al-Qānūn* that like our modern scientist, he did not at all believe in the objectivity of such force in the Universe

COSMOGONY

In *al-Qānūn*, al-Bīrūnī has not hazarded any scientific hypothesis about the origins of the Universe, but in *at-Taḥdīd* we have a long discourse on this subject. Against the prevelent philosophical ideas of the Universe he has

"I saw a kind of simple Astrolabe, invented by Abū-Sa'īd-al Sijzī, not composed of the Northern and Southern sections of the Sky, and known as az-Zauraqī. I liked it immensely and praised him a great deal, as it rested on an independent foundation, the basis of its operation and construction lies in some people's belief that the motion lies in the Earth and not in the Sky. I swear that it is an uncertainty extremely difficult to resolve or by my life contradict. The Geometricians and Astronomers who depend merely on the lines resulting from measurements, have no means to contradict this theory. For in view of the fact that it is the same so far as the movement itself is concerned whether one ascribes it to the Earth or the Heavens. In both the cases it does not affect their science, but if it is possible to contradict this belief and resolve the uncertainty, then amongst all the philosophers it should be the concern of the physicists."

It may be pointed out here that the question of the Earth's movement was being very keenly debated amongst the Muslim Astronomers in the 10 th and 11 th centuries of the Christian era, and the echoes of their discussion are still discernible in *al-Qānūn*, where (pp. 50 & 51) al-Bīrūnī has tried to meet their objections. It is a pity that the works of az-Sijzī and others who held such views have not survived. It is certain that centuries before Copernicus, a few Muslim Astronomers had freely believed and worked on this hypothesis.

Similarly, regarding gravitation some of al-Bīrūnī's contemporaries, and Newton centuries after believed in a universal force residing in matter and attracting the

Newton's theory of Universal Gravitational pull remained undisputed for two centuries till it had to be modified in the light of better knowledge and substituted by Einstein's more advanced theories of Relativity, which have revolutionalized our ideas of Space, Time, Matter & Energy as conceived by former thinkers, so much so that in the present state of our knowledge we find Bertrand Russel remarking :—

"In fact because all motion is relative we cannot distinguish between the hypothesis that the Earth goes round the Sun and the hypothesis that the Sun goes round the Earth. The two are merely different ways of describing some occurence like saying that A marries B or B marries A............ To Kepler and Galileo and their opponents, however, since they did not recognize the relativity of motion the question in debate appeared to be not one of convenience of description but of objective truth. "(Religion & Science, pp 30-31).

It should go to the everlasting credit of al-Bīrūnī that much in advance of his times he held an identical view and has expressed it in his *al-Istī'āb* :—

وقد رأيتُ لأبى سعيد السّجزى اصطرلابا من نوع واحد بسيط غير مركّب من شمالىّ وجنوبىّ سمّاه الزّورقى ، فاستحسنتُه جدا لاختراعه إيّاه على اصل قائم بذاته ، مستخرج ممّا يعتقده بعض النّاس من انّ الحركة الكُلّية المرئيّة الشرقيّة هى للأرض دون الفلك .

ولعمرى هى شبهة عسرة التحليل صعبة المحق ، ليس للمعوّلين على الخطوط المساحيّة من نقضها شىء ، اعنى بهم المهندسين وعلماء الهيئة ، على أنّ الحركة الكُلّيّة سواء كانت للأرض أو كانت للسّماء ، فانّها فى كلتا الحالتين غير قادحة فى صناعتهم ، بل ان أمكن نقض هـذا الاعتقاد وتحليل هذه الشُبهة فذلك موكولٌ إلى الطبيعيين من الفلاسفة .

و لم تشاهد ذلك قط لصخرة مثلا او مدرة و لم يشعر بقوة هذا الجذب انسان (ص٤٣)

Further al-Bīrūnī considered that when a part of a mass at rest moves from one part to the other, it moves in a straight line, but on the other hand its movement round another body at rest is of a circular nature and represents a movement round a fixed point like the Earth's centre.

و اذا نقل جزؤ من نوع ساكن الى مكان نوع آخر منه تحرك على استقامة نحو حيزه حركة عرضية ، و ما حول هذه الساكنات فى اطرافه فهو متحرك بحركات مستديرة مكانية حول الوسط الذى هو حقيقه السفل و مركز الارض (ص ٢١)

Here too he is very much in agreement with Einstein, who held that curvature of the space-time in the neighbourhood of the Sun causes the planets to describe ellipses, whereas if all the masses were infinitely removed they would describe straight lines.

No doubt al-Bīrūnī's conception of the Universe was more static than that of our modern astronomers who hold it as an altogether restless body full of movements and even expanding and contracting. Of course some of these most advanced theories can in our present state of knowledge be considered as more or less of tentative nature only.

important matters to render a historical and comparative treatment and to disclose whatever he had personally observed or investigated as well as the complete processes by which the various results had been achieved.

He had a special skill for devising instruments and equipped under his own supervision two observatories in his native land and one at Ghaznah. He has left quite the best book on *Astrolabes* named *al-Isti'āb* still extant in manuscripts. He invented for the cathedral mosque of Ghaznah a time-machine based on the Roman calendar, but was much annoyed by its rejection by the Imam on account of its being based on a non-Muslim calendar system. He remarks that the measurement of time was a purely secular matter and convenience and utility were the only considerations which should prevail.

It would, however, be unjust to compare *al-Qānūn* with an Encyclopaedia of modern astronomy, as the former has a very limited range. It is only when we compare al-Bīrūnī's work with his predecessors and contemporaries, that we notice his advance on all sides.

AL-BĪRŪNĪ'S THEORY OF THE UNIVERSE

al-Bīrūnī had some ideas very strikingly similar to those of Einstein and other modern scientists regarding the Universe as a whole. Like them he considered it to be situated on the outermost surface of a limited sphere.

العالم بكليه جرم مستدير الشكل متناه فى حواشيه (ص ٢١)

Like Einstein he also rejected the idea of the universal gravitation as an actual force on the ground of its being altogether opposed to experience.

expresses his full sense of gratitude to all of them and takes equal care to indicate his own share and views where occasion arises. He intended *al-Qānūn* to be an up-to-date Encyclopaedia of Astronomy supplanting all previous works ranging from Ptolemy's *al Magest* to *al-Magestnu'sh-Shāhī* of his own teacher, Abū Naṣr. Almost a tradition had grown up of writing comprehensively, and there was another such work written by Abu'l-Wafā also.

For those who have not studied his life and works it is not easy to realize the pains he had taken to master the entire subject before putting his pen to this book.

He had already commented on all the outstanding works of his predecessors like Ḥabash, al-Khwārazmī, al-Farghānī, al-Battānī, Abū Ma'shar and the Siddhantas of the Indian Astronomers. He had himself compiled formerly some more restricted and moderate sized texts on Astronomy, and even Astrology, in which he was thoroughly versed but does not appear to have implicit faith, though in the people's mind and in the court he was treated as the greatest astrologer of the world. Some five years earlier he had compiled for an educated lady of his native land named Raiḥanā his *Kitābut-Ṭafhīm* both in Arabic and Persian versions, treating of the elementary Mathematics, Astronomy and Astrology. There he remarks that most people consider the last subject as the real fruit of the entire science, although on his part he prefers to range himself on the side of the minority. i e. those who think otherwise.

In *al-Qānūn* al-Bīrūnī's method is to collect the best available information on every point and sometimes in

AL-QĀNŪNU'L-MAS'ŪDI

In the face of great achievements we are apt to forget the spade work and other preparatory labours leading to such astonishing results. In the case of al-Bīrūnī they had involved a tremendous effort. There is hardly any portion in this book which had not already received from him ampler treatment elsewhere. It appears that with that rare insight,which is part of his genius, he had directed his studies in a most ordered manner. He had, for example, started with the subject of Calendars and Chronology on which he had written elaborately some 35 years before. Then he took up Trignometry and Shadows and on these two subjects we have two of his earlier works published by the Daira. On the Longitudes and Latitudes he wrote several books including *al-Taḥdīd*, which deals much more in detail with topics like the Obliquity of the Ecliptic.On the measurements of the Earth, he has treated more fully in the same book and in a special treatise of 120 pages no longer available to us.

From his early age he had begun to collect an extensive library of his own on his favourite subjects, and apparently possessed all the well known books on Astronomy written within the area extending from the Mediterranean Sea to the Bay of Bengal. These included all the extant Greek, Indian, and Muslim authors, except probably those belonging to the Western Muslim lands of Spain and Egypt.

He is not one of those who are reluctant to acknowledge the debt of his predecessors. In the preface he

what a balanced and mature mental critique he had developed, is not easy to imagine. He is a most independent scholar and no respector of personalities where truth is concerned. He was always very critical of Aristotle's scientific theories, and no less of Ptolemy's and pointd out boldy wherever he found that they had swerved from the right path. Thus *al-Qānūn* bears ample testimony to his independence of judgement.

As soon as we open the book, we find him disputing and censuring some of Ptolemy's arguments in support of the very first propositions of this science. And if he accepts the rotundity of the Earth or the Heavens it is not for the reasons given by Ptolemy, which he rejects one after another, as being mere assumptions of an unscientific nature. Ptolemy thought that the sun and the moon and other heavenly bodies were of divine nature uncreated, everlasting, incorruptible and spherical in form and moving in circles, as the sphere and the circle were the most perfect form and more becoming for those bodies and their movements. For such fantastic views al-Bīrūnī had no patience, he ruled them out as altogether beyond science's sphere. He even contends the idea that the circle is better suited than the other forms like the elliptic. If al-Bīrūnī thinks that the Earth is not in motion and stands at the centre, he accepts and expounds the view for strictly natural and scientific reasons of his own. He is almost free from the theological or even metaphysical bias and works with an entirely independent mind rejecting all the supernatural or superstitious notions about Astronomy.

Treatise *Kitābu's-Ṣaīdana* dealing with simple drugs, some extracts from which have been published by Prof. Zekī Valīdī Togān of Istanbul in the Memoirs of the Archaeological Survey of India. No. 53 pp. 108–142. An imperfect translation of this work was made in India in the times of Iltutmish, the slave-king of Delhi, and the late Dr. Meyerhof left an incomplete edition of it which is now lying in the Institute Francaise, Cairo.

We do not know the exact date of his death, but the traditional date, Friday, the 2nd. of Rajab, 440 A.H. (11 th. Sept. 1048 A.D.), after he was seventy-seven, is altogether fictitious. Unfortunately we have no precise knowledge in regard to the last 15 or 16 years of his life. From a contemporary jurist we have a report showing al-Bīrūnī's anxiety to learn something new even in the very throes of death.

In "*al-Taḥdīd*", al-Bīrūnī has remarked that a scholar should try to learn at least the basic principles of every science, even though it might not be impossible to master all the details of a science. He wanted everybody to be a philosopher *i.e.* a true lover of wisdom in the real sense of the word.

His method of study was to concentrate on one particular branch of science at one time and after exhausting all its contents to take up fresh studies, never losing sight of his main concern as a specialist while trying to make his own, what ever else he chose to deal with. Thus every book that he has written bears the distinct impress of his genius and in every science that he has undertaken to deal, he has left original contributions of his own. What a vast range of studies he commanded and

paragingly of his Indian exploits.

All this attitude of al-Bīrūnī changed with the great conqueror's death. The first thing he did was to take stock of all that he had learnt of India, while writing *Indica*.

With Mas'ūd's accession to the throne the atmosphere became distinctly favourable for al-Bīrūnī. We know there was not much love lost between the father and the son. In the last days Mas'ūd had been actually labouring under Mahmūd's displeasure. Mas'ūd was temperamentally a very different man from his father. Never so much successful in the affairs of state, he was quite a learned person and an enlightened patron of the sciences.

In this very book we have al-Bīrūnī's own testimony that the Sultan was very good to him and it was only as a mark of sincere gratitude that he dedicated *al-Qānūn* to that ruler. From the internal evidences in the book, it appears that it was begun some time before 421 A.H. / 1030 A.D. and completed sometime after 427 A.H. / 1035 A.D.

HIS SUBSEQUENT LIFE

He wrote some other minor works for the Sultan, but during Mas'ūd's reign his main occupation must have been the completion of the *Qānūn*. It appaers that as soon as he had finished it, he took up other works. For his successor Mawdūd, he wrote his famous "*al-Jamāhir*" on Gems and Precious Stones, which has also been published by the Dāira. This is reputed to be the best book written on the subject during the whole Muslim period. He wrote another book on Ethics for the same ruler. His best known work compiled after he was eighty, is a Medical

others of his, are lost. We have his own list upto 427 A.H. (1035-36 A.D.), when he was already 65 but still full of zest for life and work in the future. He tells us that at the age of 60 he had fallen ill severely and recovered after much difficulty. No doubt all these Indian studies must have taxed him a great deal.

Something of his method in pursuing the Indian studies is mentioned in the *Indica,* but not very explicitly. Some references in other works throw further light on the subject. At first he relied entirely on the interpreters, whom he tried to check by sheer tact. Later on he made appreciable progress in testing them by the texts themselves. By this time he must have gained sufficient knowledge of Sanskrit for his purpose. Further on, he advanced far enough to translate by himself from Sanskrit into Arabic and vice-versa. But of this later stage we have not much left to form our final judgement. He had collected a whole library of Indian books from far and wide. It is a matter of great regret for us also that on account of political strife and warfare between his own people and the Indians, he was precluded from visiting the real centres of Indian learning like Benares and Kashmir.

What interest Mahmūd himself had in these studies is not quite clear? Evidently through al-Bīrūnī's influence Mahmūd got some of his coins struck in Sanskrit legends. But al-Bīrūnī was never in sympathy with Mahmūd's ways in India, and we do not know as yet of a single work which he dedicated to the conqueror. On the other hand a well known passage in the *Indica* actually speaks dis-

But by far the most notable event of his life in those days was his study of Sanskrit and extensive researches on India, its people, literatures, and sciences, specially mathematicas and astronomy. Out of a number of his profound studies in this particular line, including a very exhaustive work dealing with Indian Astronomy, which are all lost, we are still left the most valuable *Kitābu'l-Hind*, the unique testimony of his arduous labours on India so well known throughout the world.

By his vast Indian studies the later generations were so much impressed that they believed that he had travelled in India for forty years. But after a long study of the subject, I am fully convinced that most of his studies were carried out in Ghaznah with the help of the Indian scholars living there. There is no doubt that he travelled in some parts of the Western Punjab up to Multan. But beyond that he never went and knew of Sindh, like other parts of India, only from the account of other people who had travelled in or, belonged to those regions.

How many years did he actually devote to these Indian studies ? It may surprise many, but it is another proof of his great genius, that before writing his *Indica* he does not appear to have given more than four or five years of his time to these exacting Indian studies. But he never ceased to continue his work in this special field along with his other studies, for some five years after we still find him keen on finishing his books and translations on Indian subjects. What other books he was actually able to write on India even after this we do not know; for no records are available and such books, like so many

dimensions. Next year we find him wandering in the vicinities of Kābul and Qandhār carrying out his researches for latitudes in those parts. He met Mahmūd somewhere on the way, while the latter was returning after his famous expedition to Mathura and Qannauj and showed to al-Bīrūnī the unique precious stone weighing some 450 *Mithqals* taken from a temple in Mathura. al-Bīrūnī, who has described it in his *al-Jamāhir* was not much impressed by its quality and Maḥmūd discerning the fact inmediately withdrew it from al-Bīrūnī's view just to keep up the much exaggerated notions of its value in the people's minds. This curious incident very well illustrates the relations that subsisted between these two great men. al-Bīrūnī was forgiven and allowed to continue his work and establish an observatory in Ghaznah. He was even consulted now and then on scientific matters, and probably highly valued as an astrologer, but he was never totally reconciled to his fate at that court.

In his "*al-Tahdīd*", an autograph Ms, or at least contemporaneous copy of which exists in Istanbul (dated 416 A.H. 1025 A.D.), we find him most disconsolate, but not altogether despairing of resuming his scientific work which he had left incomplete at home and regaining all the materials including a hemisphere on which he had been marking all the longitudes and latitudes of the various places ascertained by his own exertions. Of the several works he wrote at Ghaznah, we have fortunately recovered two mathematical treatises *Istikhrāju'l - Autār* and *Ifrādu'l - Miqāl* written in 413 A.H. (1022 A.D.), both published by the Dāiratu'l - Ma'ārif, like several other tracts connected with al-Bīrūnī.

major work *al-Āthāru'l-Bāqiyya,* which deals with the calendars and chronology of all the peoples known to him. Qābūs held al-Bīrūnī in very high esteem and desired him to share the ruling power. But al-Bīrūnī left Qābūs as he did not like his patron's tyrannical nature. Previous to his visit to this court al-Bīrūnī had stayed for a short time in Raiy and met al-Khujandī, an eminent astronomer of those parts and the inventor of the sextant known as *sudsu'l-Fākhir*, for which al-Bīrūnī has expressed much admiration. Some time in 394 A.H. (1003-4 A.D.) he returned home at the invitation of 'Alī b. Ma'mūn who had succeded his father in 388A.H.(998A.D.). Time had healed the old wounds and al Bīrūnī found in 'Alī and his Vazir Abu'l-Ḥusain Muḥammad b. Aḥmad al-Suhaīlī more humane and enlightened patrons at home, where later on, the third of the line, M'amūn, proved to be a great lover of learning and in later days appears to have appointed al-Bīrūnī his Minister, till after that king's murder by the rebels in the army and the fall of his short lived dynasty in 407 A.H. (1016 A.D.). Mahmūd invaded and annexed Khwarazm in 408 A.H.(1017A.D.). al-Bīrūnī set up an observatory in the royal palace and was particularly busy in those days in his studies in astronomical geography This was probably the most unhappy moment in his life. Not only was his scientific work once again disturbed and his most loving patron dead, but he was also himself carried away by the conqueror to Ghaznah and for a short period even kept as a political detenue in the fort of Nandna, where, however he was able to carry out his measurements of the Earth's

HIS LIFE

He was born in the fore-noon of Thursday, the 3rd of Zilhij, 362 A.H. (4th September, 973 A.D.) of an unknown family, in the outskirts of Kath, the old capital of Khwarazm, and most probably was left an orphan at a very early age. He was brought up and educated by Abū Naṣr Manṣūr b. 'Alī b. 'Irāq, a distinguished member of the ruling family of Khwarazm and a leading mathematician and astronomer of his time, who by oral and written instruction instilled in al-Bīrūnī an insatiable love for scientific studies. It was Abū Naṣr who put al-Bīrūnī in contact with the former's own veteran teacher, the famous astronomer, Abu'l-Wafā al-Būzjānī, then living in Baghdad, for simultaneous observations of solar eclipses, for determining the longitudes in Khwarazm. In his unpublished *"al-Taḥdīd"*, al-Bīrūnī says that he almost lost his eyesight by repeated solar observations in the observatory he had set up for himself in a small village near Kath. He began his literary career very early. His activity was unfortunately disturbed towards the end of 385 A.H. (995 A.D.) by the war between the two rival chiefs of his country, M'amūn of Jurjānia and Abū 'Abdillah Khwārazmshāh of Kath, resulting in the latter's murder and the fall of his ancient dynasty. al-Bīrūnī did not stay there for long after the event and shortly after 387 A.H. (997 A.D.) left home in search of some suitable patron and for a time found one in Shamsu'l-Ma'ālī Qābūs b. Washmgīr, the Ziyārid ruler of the neighbouring country of Jurjān, and himself a distinguished poet, literateur and lover of learning, to whom al-Bīrūnī dedicated his first

of observations or opinions existed. As we proceed further al-Bīrūnī's efforts in this direction by carrying out his own independent researches on such points will be noticed markedly.

The fourth and fifth centuries of the Hijrah (X & XI centuries of the Christian era) were marked by conflicting political divisions in the Muslim world. The cultural contacts, however, did not altogether cease amongst the various parts and what was written in one part was often after a short while available in the other parts, except perhaps the extreme East or the West. From al-Bīrūnī's books it appears that he was not cognizant of the researches in the Fatimid land of Egypt, and the Umayyad land of Spain. No references to his contemporaries, Ibn Yūnus and Ibnu'l-Haitham in Egypt, or Maslamah and Ibnu'l-Samḥ in Spain are found. By this time these countries had also improved in their scientific studies, but the Eastern lands had a much earlier start in this respect.

By reading *al-Qānūnu'l-Mas'ūdī* one can have a glimpse of that spirit of scientific adventure that had been infused in these countries and the rivalry that existed amongst the several states. One finds, references to some of these distinguished astronomers and their chain of observations from the metropolis of the Eastern Caliphate, Baghdad, and the headquarters of the Buwaihids to semi-independent states at Isfahan, Hamdan and Raiy to Khwarazm and Ghaznah and other important places. al-Bīrūnī had a knowledge of the results achieved in all these centres in the East and kept himself in touch with the chief organisers of those establishments.

would reveal a very fascinating story of the achievements of al-Ma'mūn's scientists, particularly the astronomers of the age. We know that he had set up at least two well-equipped centres for astronomical observations and researches in Baghdad and Damascus under a band of distinguished astronomers. He had almost a passion for this science and sought verifications and necessary corrections on every particular point. Let us take one instance. He wanted to ascertain the actual dimensions of the earth and got a single degree measured more than once at several places. But his insatiable zeal for research is vividly illustrated by a curious anecdote mentioned in an unpublished work of al-Bīrūnī, where he relates that towards the end of his life in the course of his invasion of the Byzantine territory, while al-Ma'mūn happened to pass by a mountain adjacent to the sea, he ordered one of his astronomers, Sind b. 'Alī, to ascertain the earth's dimensions by a trignometrical method, which was later successfully repeated by al-Bīrūnī at Nandna in India. A glance at the chapter of this book dealing with the Obliquity of the Ecliptic (الميل الأعظم) will be sufficient to show that a large number of independent observations, as against a couple only of the times of Greek astronomers, were carried out in the lands of the Eastern Caliphate to verify the actual degree. al-Bīrūnī himself carried out at least three of his own, two in his homeland and the last at Ghaznah.

The Muslim astronomers tried to reinvestigate almost the entire field of astronomy and, it appears, specially directed their attention to those parts where differences

This is hardly the place to give a fuller account of all his achievements. Something to that effect has already been attempted by the present writer in his Life of al-Bīrūnī and some other writings including a lecture on "al-Bīrūnī's Scientific Achievements" delivered in 1952 in the Iran Society of Calcutta. Here I would like to confine myself to a brief account of al-Bīrūnī's life and contributions in relation to the work in hand.

Like all great men al-Bīrūnī was a product of his age and his greatness lies in his being much ahead of his own times. His age was particularly marked for its keen interest in astronomy. Its history, of which, at present, we have some glimpses only, has got to be written completely.

That history goes back to the beginning of the 'Abbāsid Caliphate in the first half of the second century of the Hijrah and received its greatest impetus at the hands of the most enlightened Muslim sovereign, al-Ma'mūn. The Muslims started with some translations of the Indian and Persian works on astronomy and then with the translations of the Greek astronomers, including Ptolemy, whose *magnum opus* Syntaxis, better known as *Al-Magest,* occupied a special position in their minds. Most of those translations and original works of al-Ma'mūn's times are lost. We know what happened to the scores of books in Baghdad at the hands of the Mongol hordes of Hūlākū, and much of what was left, was eventually destroyed later by the ravages of time and subsequent wars in the Muslim countries. Some glimpses of these we have in the works of authors like al-Bīrūnī. A searching study

THE MILIEU

A very early tradition tells us that when al-Bīrūnī dedicated his *magnum opus* to Sulṭān Mas'ūd of Ghaznah, after whom the work is named, the Sulṭān in his turn rewarded him with a camel's load of silver, but the savant thankfully returned it, saying that he did not need the money, nor loved money for its own sake. Truly no amount of riches could match the wealth of knowledge that this really great work contains. With the publication of *al-Qānūnu'l-Mas'ūdī*, the historians of astronomy would, as never before, be in a position to appreciate the actual achievements of the Muslim astronomers, as well as al-Bīrūnī's theoretical and practical contributions to his favourite subject.

His times, talents and experience were all perfectly suited for the work in which he undertook to render a complete and up-to-date account of astronomy, when it had reached its climax amongst the Muslims.

He had, at his disposal, about half a century's incessant personal labours as well as more than two centuries of continuous labours of other Muslim astronomers. In the *Preface* to this book, he says that from the very outset he had devoted himself exclusively to this department of knowledge, and did not count his achievement in so many other fields of learning, almost encyclopaedic in its range. For no other scholar ever before or after him has combined the study of all that was available in his times from the Indian, Greek and Muslim sources and at the same time left behind him so many original contributions of his own in numerous spheres of learning.

Al-Biruni and His Magnum Opus
Al-Qanunu'l Mas'udi

(AN INTRODUCTORY DISCOURSE
ON
THE ARBIC TEXT)



By
Syed Hasan Barani

(Off-print)



Printed & Published
by
The Dāiratu'l-Ma'ārif-il-Osmānia
(Osmānia Oriental Publications Bureau)
Hyderabad-Deccan
INDIA

1956 A.D./1376 A.H.

We end with a quotation from E. Sachau's preface to the English edition of *Ta'rīkh u'l-Hind* published in 1910 :—

"As far as the present state of research allows one to judge, the work of Albiruni has not been continued. In astronomy he seems by his *Canon Masudicus* to represent the height, and at the same time the end, of the independent development of this science among the Arabs. But numerous scholars toiled on in his wake, whilst in the study of India, and for the translation of the standard works of Sanskrit literature, he never had a successor before the days of the Emperor Akbar."[1]

Whilst joining Sachau in his general commendation of the eminent medieval scholar, we have to modify somewhat his opinion regarding al-Bīrūnī's achievements in astronomy, without however detracting appreciably from the high excellence of al-Bīrūnī's learning as a whole.

Dated 9th January 1956,
University of Exeter,
England

H.J.J. WINTER

(1) E Sachau Albirūnī's India I, XLIII London, 1910

theory is almost complete. But in other directions, as for instance, in the manner of recording astronomical data, in certain problems of spherical trigonometry, and in the knowledge of the calendars of the ancient peoples of the East, he advances the cause of science. It is true that sines occur as early as *c*. 1007 in the Hakemite Tables of Ibn Yūnus, but al-Bīrūnī, with his unique knowledge of Hindu sources, both explained their value and extended their use. Though the scope of his work relating to the sphere is not comparable with that in the treatise *Shakl u'l-qatta* of Nāṣir al-Dīn at-Ṭūsī, it is by no means insignificant, for he exhibits versatility in his application of the sine relationship for spherical triangles. Moreover, he was able to use the method of orthographic projection. As for chronology, al-Bīrūnī's *al-Āthāru'l-Bāqiya* 1 (*c*.1000 A.D., 390/1 A.H.), with all its technical and historical detail of the various methods for computation of time. is a primary source; and since *al-Qānūn u'l-Mas'ūdī* draws upon it in certain respect we must attach considerable importance also to the latter. Al-Bīrūnī is always liable to introduce some new fact. Thus his list of names of the months of the Sogdians is the scanty remnant of a lost Iranian dialect and therefore of considerable interest to philologists. Upon the author's accuracy we can generally rely. In spite of occasional lapses, e.g. in the interpretation of experimental results or in poornees of expression, he had great faith in his own instruments and methods, and originality was seldom lacking.

1 E Sachau Chronologie Orientalischer Volker, Leipzig, 1878 English edition, London, 1879

cated mathematical section using Euclid, VI, aud ending with tables of anomalies for the five planets and the calculation of their longitudes. Jupiter and Saturn were investigated, with tables of anomalies, in Book XI. General planetary theory, an attempt to account for the apparent irregularities of motion, based largely upon the pure geometry of circles and chords (Euclid III, VI), occupies the whole of the last two Books. Ptolemy investigates the extent of recession, or slowing down in a part of the orbit, for each planet in turn also the greatest elongation of Mercury and Venus, obliquity conditions and the path in latitude, and helical rising and setting. Difficulties which could only be met by more corrections and an increase in the number of circles, as in Ptolemy's general theory, are the result of the adherence to a geocentric theory and reveal at once both the ingenuity and the limitation of the Greek mathematical mind.

In conclusion, we summarise briefly the real significance of *al-Qānūn u'l-Mas'ūdi*. Encyclopaedic in character, it is representative of those great medieval treatises, written by such scholars as al-Bīrūnī and Ibn Sīnā, which by the power of synthesis and zeal for completeness in their authors, remain for historians of science a mirror of all the knowledge ot their day. In the nature of their vastness, compilation overshadows originality, and one has to search, as in *al-Qānūn u'l-Mas'ūdī*, amongst the accumulated achievements of past generations and earlier races to find whether the author has himselt contributed any new knowledge. With al-Bīrūnī the debt to Ptolemy, and in turn Hipparchus, within the tield ot general planetary

cannot occur, deduces the diameters of luminous and illuminated bodies and of the shadows of the latter, and has several chapters devoted to such subject as the times of rising and setting, twilight, the "mansions" of the moon, and the lunar calendar.

The last three Books of *al-Qānūn u'l-Mas'ūdī* are concerned almost entirely with the motions of the spheres of the five known planets, their rising and setting, periods and conjunctions, and their positions with respect to the "mansions" of the moon according to the Arabs and Hindus; and especially with the way in which Ptolemy accounted for their motions in the final five Books (IX-XIII) of *Almagest*. al-Bīrūnī, with his leanings towards astrology, was clearly interested in knowing the time of arrival of a particular planet at a given position in the zodiac; so we find him, in sections 7 and 8 of his last Book, writing about the fortunes of children in terms of the years and months and days of their birth. Owing to the tremendous influence and the extensive mathematical investigation of Ptolemy's planetary theory it is worth re-stating some of those major features which could scarcely fail to determine al-Bīrūnī's approach In *Almagest* Book IX, the Greek astronomer, after setting up tables for the mean path of the five planets in longitude and anomaly, discussed the orbit of Mercury, proved that whilst in its circular path the planet could twice attain its greatest elongation, and calculated the numerical values for the epicycle of the planet. A similar treatment followed in Book X for the apogee, epicycle, period, and excentricity of the planets Venus and Mars – a compli-

conceptions.

The earlier part of Book VI deals with the latitude of Ghaznah, and of Alexandria according to Hipparchus; whilst there is a discourse on intersecting orbits with reference to the zodiac. Later, this discourse leads on to a study of the orbit of the sun. Ptolemy in *Almagest* Book III, had explained the excentric and epicyclic theories, the epoch and mean path of the sun the anomaly of the sun (with a table), solar days and the solar year. This investigation had been well conducted by Ptolemy, and we find that al-Bīrūnī has closely followed him.

Motion of the moon is the subject which occupies almost the whole of the next Book. Here the author deals with the path of the moon in the zodiac, its phases, the discrepancies between its observed and calculated positions, and the first and second anomalies. Again, the elaborate treatment of Ptolemy in Books IV and V of *Almagest,* in which he not only applies corrections to the moon's motion for longitude and anomaly, latitude and epoch, but compiles a table for the complete double anomaly, and adds further chapters on parallax and on the moon in syzygy:— this is indeed so full that al-Bīrūnī could hardly hope, whilst retaining a geocentric system of the universe, to give a better account.

Following once more the general plan of Ptolemy's Book VI, al-Bīrūnī proceeds in his own Book VIII to deal fully with the characteristics of lunar and solar eclipses both from the standpoint of orbital motion and the optical questions of light intensity and shadow. He discusses the limiting conditions beyond which eclipses

of the sun as observed from Ghaznah was also compiled; a similar one had been recorded for Baghdad by Ḥabash al-Ḥāsib (*c.* 870). If the *sun's* latitude reckoned from Aries is *Lambda*, and in relation to Cancer is *Lambda* -90°, the corresponding sun's declination is *Delta*, and the obliquity of the ecliptic is *Epsilon*, then

Sin Delta - Sin Epsilon. Sin Lambda

Also since *Delta* and *h* are related by the equation

h - *90°–Phi Plus Delta*

the approximate meridian height *h* for any day may be calculated and compared with the direct measurement made by quadrant or octant. In addition, al-Bīrūnī discussed in this fourth book the nature of the obliquity of the ecliptic, and the method suggested by Muḥammad ibn Ṣabbāḥ for its determination in which the assumption of the sun's passage through equal distances in equal times al-Bīrūnī shows to be false. He also describes the principal types of alidade, and here he reveals his dependence upon Ptolemy.

In book V al-Bīrūnī extends his mathematical discussion to the problems of longitude. He writes especially of the longitudes of cities in terms of the distances between them and in relation to the occurrence of solar eclipses, and effects trigonometrical calculations such as the determination of the distance between two cities of known longitude *and* latitude. There is also an important chapter on the direction of the *qibla*. In concluding this book, the author deals with tables of latitude and longitude for the location of cities on the earth, and describes the regions of the spherical universe as a whole in terms of these two

and vertical shadows, m and n, cast by a gnomon of length q are given as

$$m - q \cot h \quad , \quad n - q \tan h \quad ,$$

where h is the angle of elevation, or (when the shadow is along the mid-day line) the meridian height, of the sun.

This next book IV is a long treatise of 26 sections in which (1) this basic theory of the gnomon is fully elaborated and applied by al-Bīrūnī and in which (2) trigonometrical relationships are developed for the sphere. Thus problems of geographical latitude are particularly prominent since they involve both (1) and (2). By considering a meridian section of the celestial sphere in which the horizon, zenith, celestial equator, and N pole of the heavens are shewn, al-Bīrūnī was able, through the maximum and minimum heights, h_1 and h_2, of the path of a circumpolar star around the celestial axis (or through the "Zenith heights" of the Sun when in positions known with respect to certain constellations), to determine the latitude *of the place of observation* in the form

$$Phi \quad \frac{h_1 \text{ Plus } h_2}{2}$$

This expression, written as $Phi \quad h^1 \text{ Plus } 1/2\,(h_2 - h_1)$, actually occurs as early as al-Battanī (*c.* 929 A.D.); and again, $h_1 - 1/2\,(h_1 - h_2)$ is to be found in the work entitled *On the Use of the Astrolabe* by 'Alī ibn 'Isa (Māhān), who flourished still earlier, *c.* 850 A.D. What is especially significant about al-Bīrūnī's treatise in his interpretation of the implications of this equation and his good result (33° 35') for the latitude of Ghaznah. A table of meridian heights

the whole chord (*jība*). The main treatment is that of the sides of circumscribed polygons, al-Bīrūnī establishing these sides as the fundamental units from which other chords might be evaluated; thus, he derived the chord of a particular arc in the case where the chord of the supplementary arc is known; the chord of the double arc given the chord of the single arc and vice versa; so, by a process of halving, the chord of the quarter arc, etc.; also, the chord corresponding to the sum and difference of two known arcs. This investigation was extended to include the determination of the chord of 1°, the properties of the nonagon, and the relation between the circumference and diameter of the circle by successive approximation. al-Bīrūnī's value of *pi* was slightly greater than the accepted 3.1466 from Greek and Hindu sources. Superseding now the Greek method of reckoning by chords, al Bīrūnī calculated the sine (*al-jaib*) of an angle from the corresponding arc, and vice versa, and treated similarly the sinus versus (*jaib mankūs*); his sine table was based on intervals of $15'$ whereas that of the *Surya Siddhānta* had been in intervals of $3^{\circ}45'$. An important application of plane trigonometry to the gnomon (miqyās) enabled al-Bīrūnī to measure the shadow in terms of the length of the gnomon, to define the tangent and co-tangent and angular elevation, and to investigate elevation by movement of shadow. Tables of shadows *(Zill-i-ma'kūs)*, corresponding to tangent tables, could then be constructed. Such tables are to be found later in the *Zīj-i-Ilkhānī* of Nāṣir al-Dīn al-Ṭūsī and the Samarqand Tables, *Zīj-i-Ulugh Beg*. The basic relationships for the horizontal

of the Arabs, Jews, Hindus, Romans, Nestorians, Copts Persians, and Sogdians in respect of the division of the year, al-Bīrūnī now deals in detail with the three systems of chronology adopted by Muslims, Greeks, and Persians, their similarities and the conversion of dates between them, obscurities and errors, and the comparison of these three with Hindu chronology. Next the periods of fasting and the great days of the feasts are considered in respect of Judaism, Christianity, Islam, and the ancient Persian religion. Finally, a chronological survey is made through Chaldaean, Assyrian, Babylonian, Medean, Persian, Alexandrian, Ptolemaic, Roman and Byzantine times to Muḥammad, *al-hijra*, and the Caliphs. This work is similar to that in *al-Kitāb al-Athār*, and on the question of Hindu eras it reveals no progress beyond what is also mentioned in *Ta'rikh al-Hind*. In fact, al-Bīrūnī mixes up the era of the astronomers, as in the *Khandakhādyka* of Brahmagupta, with the Guptakāla.

Book three is of an entirely different character. It provides the fundamental plane geometry and trigonometry required for subsequent chapters and deals principally with the reckoning of angles. Its importance rests in (1) the use of the sine and (2) the trigonometrical treatment of the shadow of the gnomon. There is also an interesting reference to terminology in which al-Bīrūnī says that the word *zījāt* (tables) derives from *al-ziq* (the measure of a chord), which may be traced to a Persian word which he writes « زه » again, *jīvabā* (half-chord) is called in India *jībārd*, but since the half-chord is widely used there instead of the chord it has taken the name of

made the customary assumption of the influence of the planets and the zodiacal signs upon the destinies of men. An Arabic translation with commentary of Plato's *Timaeos* found an honoured place in his library.

In the introductory Book al-Bīrūnī deals with the nature of the universe and with the system of planetary spheres, the division of night and day and of the year into months and days by different races, and the solar and Lunar years. These general conceptions are essentially those of Ptolemy. However, on the possibility of a motion of translation of the earth, al-Bīrūnī's objective outlook, with its realization of the relativity of astronomical motions, seems to have led him to a position of reserve, for in the *Ta'rikh al-Hind* there are to be found these words.- "Besides, the rotation of the earth does in no way impair the value of astronomy, as all appearances of an astronomic character can quite as well be explained according to this theory as to the other [with the earth immovable]. There are, however, other reasons which make it impossible. This question is most difficult to solve. The most prominent of both modern and ancient astronomers have deeply studied the question of the moving of the earth, and tried to refute it. We, too, have composed a book on the subject called *Miftāh 'Ilm-al-Hai'a (Key to the Science of Astronomy)*, in which we think we have surpassed our predecessors, if not in the words, at all events in the matter.' [1]

Calendaric problems occupy the whole of the second book. Following upon his earlier reference to the practices

(1) Ibid 1, 267-277 this requires further research

travels had taught him; indeed, as with most Islamic astronomers, he shows overwhelming support for Greek methods, preferring the lucid deductive argument and the geometrical representation. Of critical independent outlook, he did not merely follow tradition in this, being in fact anti-Arab in disposition and for his times, extremely tolerant of the intellectual outlook of other nations. It was simply that he preferred the directness of Greek methods to the subtler analytical ideas of the Hindus, which usually had philosophical and religious implications. Thus we find his work lucid and orderly, with each section usually divided into three parts – a short general introduction, a statement of the problem under discussion, and an elaboration of his own. In this last he attempts to get a better understanding and to arrive at a conclusion, often by comparison with Greek and Hindu evidence on the subject. He uses the manuscripts of earlier writers with the utmost discretion, exposing errors of both authors and scribes. We find a special regard for the astronomical investigations of Ptolemy. As for al-Bīrūnī's knowledge of the geometry of the sphere, whilst it reveals a thorough acquaintance with the Greek contribution, it is in no way a complete anticipation of the great treatise on spherical trigonometry which was to appear some two hundred years later from the hand of Naṣir al-Dīn at-Tūsī Finally, one should not ignore the medieval mind in al-Bīrūnī when praising the objectivity of his outlook in regard to scientific problems. He undertook a lengthy study of Hindu and Greek astrology, being especially influenced by the latter, and undoubtedly

bygone better times;"[1] but in the preface to *al-Qānūn u'l-Mas'ūdī* where high-sounding phrases extol the virtues of the new ruler, a feeling of gratitude permeates his words–" Is it not he who has enabled me for the rest of my life to devote myself entirely to the service of science,......".

The eleven books of this encyclopaedia deal respectively with fundamental definitions, calendars of different races, properties of the circle, the mathematical astronomy of the sun and constellations and its use in the study of night and day and of the latitudes of cities, the further mathematical treatment of latitude and longitude, motion of the sun in the zodiac, motion of the moon, eclipses of the sun and moon, the fixed stars, the motions of the five planets in their spheres, and finally, motion of a planet in the zodiac and its astrological significance. Embracing as it does the whole field of observational astronomy and the measurement of time, together with the mathematics of the Ptolemaic system, a work of these dimensions cannot be discussed fully within a short space for it raises many interesting questions, but it is hoped in this notice to indicate its main features and to emphasize its significant place in the history of science.

To realise the personal background of the author in this connection is important. He had studied and mastered both Greek and Hindu astronomy, though after he had returned and settled in Ghaznah he does not seem to have made any progress beyond what his Indian

(1) E. Sachau Alberuni's India, I 152 London, 1910

and Mas'ūd. It was during their invasions of India that al-Bīrūnī was able by accompanying them to gain at first hand his deep understanding of Hindu thought. He died at Ghaznah on 2nd Rajab, 440 A.H. (1048 A.D.).

Amongst the many important writings of al-Bīrūnī are *al-Qānūn-u'l-Mas'ūdī*, the subject of the present notice, and three others which inevitably enter into our discussion of it, namely, *al-Kitāb al-Athār al-Bāqiyya* (Vestiges of the Past, or Chronology of Ancient Nations), *Tā'rīkh al-Hind* (History of India,) C. 1030 A.D. and *al-Tafhīm li-Awā'il Sinā'ati't-Tanjīm*.

Al-Qānūn u'l-Mas'ūdī is a lengthy and important encyclopaedia of astronomy dedicated to the Sultan Mas'ūd. The preface relates how Mas'ūd overcame his opponents in the struggle for succession, and the work itself consists of eleven books, subdivided into chapters which are still further sectionized. It was written in Ghaznah between 421 A.H., when Mas'ūd came to power, and 427 A.H., when it appears in the list of completed works set down by the author himself. After the stormy reign of Maḥmūd, al-Bīrūnī was sincerely thankful to be able to settle quietly to the writing of what is probably his greatest work, for Mas'ūd, despite his other failings, gave the astronomer-astrologer the much-needed respite from material cares. There is no doubt that al-Bīrūnī had an uneasy time during the reign of Mahmūd and had little to admire this sovereign, for he says of this period, ". . . . it is quite impossible that a new science or any new kind of research should arise in our days. What we have of sciences is nothing but the scanty remains of

THE PLACE OF THE *QĀNŪN-I-MAS'ŪDĪ* IN THE HISTORY OF SCIENCE

The second half of the eleventh century A.D. is highly significant in the history of mankind as period of great intellectual activity in Persia. Amidst this flowering of the Persian genius the achievements of Abū Raihān Muḥammad ibn Aḥmad al-Bīrūnī (973–1048 A.D.) bear witness to a profound erudition and a generous humanity. The spirit of this age may be said to dwell in the critical al-Bīrūnī, the philosophical Ibn Sīnā, and the poet Firdausī; whilst of the first-named Professor Sarton has written:

"Traveller, philosopher, mathematician, astronomer, geographer, encyclopaedist. One of the very greatest scientists of Islam, and all considered, one of the greatest of all times. His critical spirit, toleration, love of truth, and intellectual courage were almost without parallel in medieval times".

Born in Khwārazm in 362 A.H. our celebrated author passed his adult life first at the courts of Qābūs b. Washmagīr, Prince of Jurjān, and of Abu'l-'Abbās Ma'mūn b. Ma'mūn; but soon after the assassination of the latter in 407 A.H. 1016 A.D, he went to Ghaznah, where he came under the patronage of the Ghaznavi Sultans Maḥmud

1 G Sarton, Introduction to the History of Science I, 707 Baltimore, 1927.

VII. *Mīqāt* 866, Dāru'l-Kutubu'l-Miṣriyyah, Cairo, is the Seventh dated de-luxe copy of the work written evidently for a great Eastern potentate whose name has purposely been obeliterated, but from the date and other indications, it is obvious that it has been prepared for the treasury of one of the rulers of Ḥisn Kīfa and 'Āmid during the rule of the Ayyūbids in Sinjar and Naṣībīn. It once belonged to the Ṭal'at Pasha Library and has since been transferred in 1918 to the National Library of Egypt, where the Chief-editor had the good fortune of examining it in detail and adding it to the list of manuscripts utilised by him during the preparation of the monumental edition of the *Qānūn-i-Mas'ūdī*.

It is transcribed by one astronomer-calligrapher Muḥammad bin Mas'ūd as-Sinjārī al-Munajjim in JumadaII 673 A.H./ December 1274 A.D., sixteen years after the fall the 'Abbasid Caliphate. It contains 268 folios, its size is 11" × 14½", 19 lines per page, written in beautiful bold *Naskh* with rubrications golden frontispiece and highly decorated semi-kufic headings and titles, and profusely vocalised. The tables and diagrams have also been carefully and neatly drawn and preserved. The Chief-editor has availed this Ms. through the kindness of the authorities of the Egyptian National Library, Cairo in 1951 during his second visit to Egypt.

This is the Seventh dated Ms. of this work existing in the world. It is designated as M Misr and م in our edtion and foot-notes.

Thus seven de-luxe royal copies transcribed by famous scribes have been utilised in the standardisation of this text.

* * * * *

This Ms. stands fifth in the chronological order of our survey, and has proved very valuable during our collation of the text and for verification of Max Krause's transcript. For the sake of reference, we have denoted it with the letter B Berlin and ب in our edition and footnofes.

VI. Or. 1997, British Museum, bearing Sir Henry Miers Elliot's Library seal and number 440, is also a de-luxe Codex which once belonged to the Mughal Emperors, 'Ālamgīr and Farrukh-Siyar. It contains the seals of several officials of the Mughal Emperors, inspection notes and Imperial endorsements, one of them bears the date: 25 *Urdī-bihist* 1064 Faṣlī. So then this Ms. may have entered into the Royal Library in the days of the Emperor Shāh-jahān (ruled 1621-58 A.D).

This Ms. has been described in full detail by Rieu in his *Supplement to the Catalogue of the Arabic Mss. in the British Museum*, No. 756. on p. 513. It is a complete text, transcribed at Baghdad in 570 A.H. 1174 A.D. *i.e.*, eight years after the copying of the previous Ms. (No.V) described above. It has been collated carefully in 571 A.H./1175 A.D. Hence it is the Sixth dated Manuscript of this work that is known to exist in the world. It contains 262 tolios. Its size is 13½″ × 9″red morocco leather-binding with gold medallions in the centre and sides; 31 lines per page ot 7″ long, on brownish Khan-Baligh paper, in bold *Naskh* semi-cursive, but very legible style dark tan ink, partly or sparing vocalised,sometimes without dots, but in a masterly hand with scholarly mannerism of writing e.g the projection of the letter *Alif* to the bottom to give it a tail shape. This Ms. has been designated by us as" L " for London, and ل in our foot-notes.

borne by the circular seal of "Fāzil Khān, the servant of the Emperor Shāhjahān dated 1059 A.H."/1649 A.D. Since then, it had remained in India as a prized possession of the Mughal Emperors in their special archives and later belonged to the Imperial Library, Calcutta. Thence lent to the Lytton Library, Muslim University, Aligarh from where it was stolen and taken to State Library, Berlin, about 1927. After the Second World War, this Ms. along with others has been deposited in the custody of Tubingen University Library. In 1951 the Chief-editor had the good fortune of examining it thoroughly for the first time, and to acquire its photostats and check it again with the transcript of Dr. Max Krause, before finally editing the text and printing it at the Dāira.

The frontispiece and title of the work are in Kūfic ornamental letters, in gold and rubrications. It contains 239 folios of large folio size, 33 lines per page, written on brownish Khan-Baligh paper, in beautiful Naskh, vocalised in parts, in tan-coloured ink still bright and legible. The tables and diagrams have also been carefully drawn and the whole text is excellently preserved, except for a few folios 121-130 which have been replaced in a later hand to complete the missing folios of the original transcript. The Ms. appears to have been collated with another original copy by the scribe himself. Hence the authenticity of the text is all the more confirmed. It has not been catalogued any where as yet.

After the author's "Introduction" to the book comes the list of contents of the 11 *Maqālas*, then the actual text. At the end of each *Maqāla*, a short colophon is given by the scribe, showing the progress of his trascription till he reaches the end of 11th *Maqāla* or the end of the book.

The identity of this Ms. can be easily ascertained from the internal evidence found in the Ms. and from the external features described by persons who have used it in Aligarh. The date of colophon *i.e.* Rabi 'II, 562 A.H. = February 1167 A.D. is a conclusive proof, as there is no other Ms. of this work known to scholars so far bearing this date. The description given by Mr. S. H. Baranī in his article on "Muslim Researches in Geodesy" in the Al-Bīrūnī Commemoration Volume on page 19 also confirms this fact.

This Ms. is transcribed carefully by Abu'l-Fatḥ Naṣr b. Muḥammad b. Ḥibatu'llah b. Manṣūr, an Iranian scribe who mentions the date of transcript in two places · on folio 120 b at the end of the first-half of the text and also on f. 239 b in the colophon, where he gives the corresponding Iranian date, month and era: Isfandār Mudh 565 A.H. *Shamsī*.

This is a historical Ms. as it contains several endorsements of great owners, the earlier ones being erased purposely. On the fly-leaf, underneath the title, in Kūfic gold letters in a quadrangular space of 4″ × 3″ with gold borders and rubrication, the history of the entry of this Ms. into the library of a high Iranian revenue official is recorded. The owner mentions his name as Awḥad b. As'ad b Bahrām al-Mustawfī al-Baihaqī who takes great pride in possessing this unique manuscript and calls it a "precious diadem with which he has been crowned in the month of *Sha'bān* 818 A.H." / October 1415 A.D.

It appears that this Ms. had been transferred in the earlier days from Iran and other countries to India and entered into the Library of the Mughal Emperors, as is

has been made to standardize the text, particularly the variation of figures in the tables has been a very difficult feature. While retaining or admitting Veliuddin Ms. as a basic-text, minor variants have been noted in the foot-notes.

This Ms. contains 313 folios of 23 lines per page. It is in broken Nashk and is vocalised in part s and written on Khān-Bāligh paper with bronze coloured ink. Frontispiece and Unvans of chapters are in ornamental Kufic characters with endorsments of various imporant owners:

(1) An owner whose name is obliterated and who perhaps purchased the Ms. in Baghdad in 536 A.H.

(2) Muhammad b. Muhammad at-Turbati? temporary resident of the Great Mosque at Damascus, dated 774A.H.

(3) Another endorsment of Muhammad b. Aḥmad al-Khaṭīb, an inheritor of the book, dated 823 A.H.

Then it was acquired by Shaikhu'l-Islām Veliu'd-Din for his own Library, as it bears his seal and autograph signature. It is now preserved in the Bayazid Library, Istanbul and is one of the most valuable Mss. of the *Qanūn* existing in the world. It is denoted by the letter "V" for Veliuddin or و in the foot-notes.

V. [Orient Quart 1213,] now in the University Library Tubingen, Ex. Preussische Staatsbibliothek, Berlin, bearing old acc. No.213, acquired by that Library in 1927, is the fifth almost complete Ms. dated 562 A.H. / 1166 A.D. which once belonged to the Imperial Library, Calcutta, now the Indian National Library, Belvedere, Calcutta,

tion is given here for the first time.

IV. [Veliuddin 2277] Bayazid Library, Istanbul, the base of our text. The scribe of this Ms. has left out the year of transcript in the Colophon on *f* 313 *b*; but after mentioning his own name as Abū Ya'lā Muḥammad b. al-Ḥusayn bin Fātik? or Qātik? (without dots) al-Qāshānī or Kāshānī has recorded: "Wednesday 14th Ramazān" as the date of transcript without giving the year. This according to calculation coincides with one of these years, 487, 495, 503, 511, 519, 527 and 535 A.H. There is an endorsement of an owner on the fly-leaf dated 536 A.H., so then, this Ms. according to the indications of the character of the hand-writing and antiquity appears to have been written much earlier than that 536, probably in the beginning of the 6th century, about 503 A.H. or so. This is practically the fourth dated Ms. of the *Qānūn* that has been utilised for our edition of the text.

This Ms. has been selected rightly as the base of the transcript by Dr. Max Krause and variants have been recorded from the other three Mss. utilised by him as mentioned above on pp 10-11. As regards the accuracy of the text and the variants it gives with the other six Mss., it may be said that it offers a very reliable text and the tables and diagrams are also neatly and carefully drawn, although figures in the tables of almost of all Mss. differ slightly. Again this Ms. probably belong to a cognate family. Every attempt at standardisation of the text has been made and intelligent readings from all the above Mss. have been given in the foot-notes to our printed edition. These show the extent to which attempt

materially with the printed text. This again enhances the value of the printed edition and leads to the standardisation of the text and adds to its athenticity. It has cursorily been mentioned by Prof. Vajda in his List, but has not been catalogued and is not known to scholars at all. It is denoted by the letter "F" for France or «ف».

III. [Jārullah 1498] Millat Library, Istanbul dated 531 A.H./1136 A.D. is the Third complete important, correct vocalised and dated Ms. of the *Qānūn*. It was especially prepared for the library of a noble or ruler entitled *Makinu'd-Dawlataīn* Abī 'Alī Ahmad b. Ismā'īl whose native place or kingdom is not recorded. It is no doubt transcibed by an anonymous scholar in round bold cursive but legible clear Naskh with archaic script. It contains 401 folios; 20 lines per page, rubrications, tables and diagrams very carefully drawn and the text is highly vocalised and offers finest readings.

It has been extensively utilised by Dr. Max Krause for collation and variants. In fact this may be considered as a second base for our printed text, and has been the prized possession of several astronomers and bibliophiles in the past ages, one of them being Abu'l-Ḥasan 'Alī b. Muhammad ash-shahrābādī in 639 A.H. It is a unique phenomena in the history of editing of such a highly technical text, that the Daira has been fortunate in utilising the oldest and the most correct Mss. of the work known to the world as yet. This positively adds to the authenticity of the printed text of this work. This Ms. is denoted by the letter "J" for Jārullah, or ج in the foot-notes to the text. It has not been catalogued as yet, hence its descrip-

as the variants are negligible. It is denoted by the letter "O" for Oxford or "ا" and the variants are given accordingly in the footnotes to the printed edition.

II. [Arabe 6840] Bibliotheque Nationale Paris, France, dated 501 A.H. / 1108, A.D., is the second oldest known Ms. recently acquired by authorities. This Ms. was kindly shown to me by Prof. Georges Vajda, Cataloguer of the recent acquistions as one of the priceless possessions of the Bibilotheque Nationale, and is a complete copy of the text,perhaps the oldest complete dated text known so far. It bears the title in ornamental Kufic letters on *f* 3 *a* on the frontispiece and several important endorsements on the fly-leaf showing the authenticity and preciousness of this copy.

The scribe is Abu Ghālib b. abi'alī who transcribed it in Iṣfahan at the end of Ramazan 501 a.H. Apart from endorsements of other owners, this Ms. has been in possession of the Astronomer-Royal of Bābu'l-'alī, Muḥammad known as *Munajjimak* the little-astronomer.

This is a historical Ms. bears several seals and endorsements of Royal Libraries, one in Yamanite handwriting, recording that this Ms. belongd to 'Abdu'llah b. Amīru'l Muminīn al-Manṣūr-bill'āh-i-Rabbi-'Alamin 'Alī b. Amīri'l Mu'minīn al-Mahdī al-'Abbās, dated 4th Muharram 1226 A.H. It contains 204 Folios; its size is 38 x 27 cm; 36 lines per page; cursive Naskh, but very clearly and carefully written; rubrications; tables and diagrams neatly drawn. All headings in Kufic ornaments. The chief feature of this Ms. is that it closely resembles with the oldest copies and probably belongs to the same family, and corresponds

A CONSPECTUS OF THE EXTANT MSS. OF THE *QĀNŪN-I-MAS'ŪDĪ*

I [Or. 516] Bodleian Library, Oxford dated 475/1082, the oldest known Ms. and transcribed only 35 years after the death of al-Bīrūnī and collated with an original evidently a contemporary copy, contains only first-half and ends with the VI Maqala. It retains all archaic features and is written in a close cursive Naskh in maghribi script in a scholarly hand. This Ms. has also been utilised for recording of variants and correction of the printed text, and gives very intelligent readings, and approximates the printed text; hence much nearer the authors own version. For want of the second-half, it could not be made as a base of the text. It appears that the author originally intended to divide the Book into two volumes and this being the first volume, ends on the VI Maqala.

Its fuller description is found in the Latin Catalogue of the Bodleian by Nicolli on *p.* 360, Codex CCCLXX. Folios 160; size 8 1/2 "x 7 1/2"; 24 lines per page, 5" length; without diacritical marks but with dots on د as usual in the 5th Cenury A.H. Defective in the beginning: Folio 1 a, begins with عنها فى الجنوبية و تسمى ثلثان القطان and corresponds with the printed text *p.* 62. *l.* 6 which is the end of the 3rd Bab of 1st Maqala and ends on the VI Maqala with a colophon and a note of collation on folio 160 b, but the name of the scribe is not mentioned.

The text of this Ms. corresponds materially with the Veliuddin Ms. used as a base for this edition and enhances incidentally the value and anthenticity of both the Mss.

University College, now Vice-President of the Islamic Culture Board, always helped the Daira by his counsels on scientific and mathematical subjects. Prof. H. J.J. Winter of the University of Exeter, England, and Mr. Syed Hasan Burney, the famous author of "*al-Bīrūnī*" in Urdū, deserve the highest praise for their voluntary contributions.

Prof. Winter's article on "The Place of the *Qānūn-i-Masūdī* in the History of Science." is a masterly analysis of the contents of the *Qānūn-i-Mas'ūdī* in which he has also traced its influence on later astronomers.

Mr. Burney has very generously contributed his latest researches on al-Bīrūnī under the title "Al-Bīrūnī and His Magnum opus, *al-Qānūnu'l-Mas'ūdī*" and has discussed in detail the achievements of al-Bīrūnī in various branches of knowledge, particularly portions relating to the theory of the Universe, Cosmogony, the Geo-centric theory, Calendars and Chronology, Trigonometry, Obliquity of the Ecliptic, Astronomical Geography, Prediction about America, General Picture of the World, Measurement of the Earth, Tables of Longitudes and Latitudes, Names of Indian Places in the *Qānūn*, Projection of Cartography, Determination of the Motion of the Apogee of the Sun, the Length of the Solar Year, Physical Nature of the Sun, the Fixed Stars, and his reliance on 'Abdu'r-Rahmān aṣ-Ṣūfī's observations in the *Ṣuwaru'l-Kawākib*, on the Eastern Movement of the Fixed Stars, the Anwā (or Meteorology), Lunar Theory, Distance of the Sun from the Earth, Distance and Magnitudes of the Stars from the Earth, Planets, Eclipses, Appearance of the New Moon and other interesting problems which serve as eye opener to modern astronomers.

All these efforts would have been of no avail, if the discerning eye of the great scholar and statesman Maulana Abu'l-Kalām Āzād, Minister of Education, Govt. of India had not perceived the real importance of this work in the field of Medieval Sciences and enabled the Dāiratu'l-Ma'ārif to take up this difficult task by sanctioning a specific grant for the publication of this work and the works mentioned above in the General Introduction.

His interest in the monumental works connected with the past glory of India is so deeply grounded in him that during the time of his visit to the Daira on the 24th of September 1952, he gave his masterly instructions about the editing, printing and publishing of this work and thereby laid the Daira and the future generations under a deep debt of gratitude by his trenchant advice, scholarly guidance and generous support. It was he who fulfilled the ambitions of the admirers of al-Bīrūnī from XI century A.D. down to our own times.

In fact, the dedication of this work to him is but a meagre acknowledgment of his genuine interest in the publication of this work. In the real sense of the term, he is the motive-force behind all such cultural activities that go to enhance the prestige and name of India in foreign countries.

In this connection two or three other scholars who have taken genuine interest and have helped the Daira by their advice and contributions also merit recognition. Prof. 'Abdu'r-Rahmān Khān, a former Principal, Osmania

(2) The second best of the oldest Mss. Jarullah No 1498, in the Millat Library, Istanbul, dated 531 A.H./1136 A.D.

(3) The third one, the so called Berlin Ms. No 213 acquired in 1927, once belonged to the Imperial Library of Calcutta, is now preserved in the University Library, Tubingen (Orient Quart 1613) dated 562 A.H. /1166 A.D.

(4) The British Museum London, (Or. No.1997) Ms. dated 570 A.H. / 1174 A.D.

The technical subject-matter, enormous astronomical tables, diagrams, figures, mathematical calculations, geometrical and trigonometrical problems and their solutions were a Herculian task which would have bewildered any other scholar except Max Krause. Only those who have worked on such undertakings can realise the amount of scholarship and the labour of love bestowed on such highly technical works. In fact our printed text may be considered as a posthumous edition of Dr. Max Krause.

But when the transcript arrived in Hyderabad, the key to the manuscripts was missing and the results of the researches of Dr. Max Krause had not been completed. Therefore this edition had to be revised and collated in the light of the new material acquired by the present writer. There was no one scholar who combined in himself the knowledge of medieval mathematics and Arabic language. The Daira with the help of one of its workers, Maulavi Sayyīd Zainu'l-'Abidīn and another scholar of mathematics, Prof. Khwājā Mohīu'd-Dīn of the Dept. of Mathematics, Osmania University has attempted to complete this task under trying circumstances.

That very day, a letter was addressed to her to release the transcript as a posthumous bequest of her late son to the Dāiratu'l-Ma'ārif and Professor Otto Spies of Bonn and Dr. Roemer, Director of the German Oriental Society at Mainz, were approached to use their good offices.

In the meanwhile, the present writer was deeply engaged with the work of collecting fresh information and microfilms of the existing manuscripts of the *Qānūn-i-Mās'ūdī* in the known libraries of the world and had collected the requisite data for a standard edition of the text, when in November 1952 through the kindness of Prof. Otto Spies of the Orientalisches Seminar, Bonn, the much longed for transcript of Dr. Max Kaurse arrived in Hyderabad. It was a great gift and legacy of a very serious nature. It would be in the fitness of things if the real debt of the late Dr. Max Krause is acknowledged at this point. It is his labours in the solution of the technical side of the work, and in his contribution to medieval astronomy that the Daira is reaping great benefit. His transcript of 1229 pages of foolscap size in his neat, clear, beautiful hand is a marvel of European scholarship on scientific subjects.

He had taken meticulous care in transcribing the Arabic text from the Veliuddin (No. 2277) Bayazit Library Istanbul Manuscript written certainly before 536 A.H. / 1141 A.D. and in giving variants and difficult readings and emendations from the other four oldest manuscripts known to him at that time:

(1) The Bodleian Library,Oxford,No.516dated 475A.H. written almost 35 years after the death of the author.

scheme did not materialise and scholars all over the world were anxious to see its text published.

In 1951 when, the Dāiratu'l-Ma'ārif was making a fresh inquiry into its assets, and re-orientating its policy of publications, it included the *Qānūn-i-Mas'ūdī* in its new programme of publications,little knowing the difficulties that it will have to surmount in the implementation of this project.

The present writer on whom the burden of the management of the Daira had fallen recently announced in 1951 at the XXII Session of the International Congress of Orientalists at Istanbul the intention of the Dāiratu'l-Ma'ārif to publish the *Qānūn-i-Mās'ūdī* in its New Series. This idea was welcomed by several Orientalists, particularly by Prof. Dr. Zeki Velidi Togan, Head of the Dept. of Islamic Studies in the University of Istanbul, Turkey. He had made definite contributions to Birunica by the publication of *"Bīrūnī's Picture of the World"* in the Memoirs of the Archaelogical Survey of India. No 53.

Another great scholar, the Doyen of German Orientalists, Prof. Dr. Helmut Ritter, Director of the Orientalisches Seminar of the University of Frankfūrt who had made his researches in Istanbul Libraries for more than 20 years revealed that Dr. Max Krause, one of the leading German Orientalists and Mathematicians, had perpared an edition of this work from the earliest known manuscript which had remained incomplete owing to his calamitous death in the bombardment of Hamburg in 1943 and was in possession of the mother of the late Dr. Max Krause.

books, History of India and Chronology of Ancient Nations, have been edited and published by Sachau, the Director of Oriental Seminar, Berlin. Nallino, who has made special study of Arabic, says of him: he is the most original, the deepest thinker that Islam has produced in the field of physical and mathematical research. The most important work of his life, on which his reputation chiefly rests, i.e, *Qānūn-i-Mās'ūdī* has not yet been published. It is the most complete and the most authentic work of the Arab Astronomers, and it contains certain theories which are commonly supposed to have been discovered in Europe in XVII century.

Both the Oriental scholars and the Astronomers have been demanding its complete publication since 1868, when Sir Henry Elliot published the tenth chapter of the fifth book of *Qānūn-i-Mās'ūdī*.

The Royal Asiatic Society of England and the Academies of Science of Paris and Berlin have passed resolutions expressing very great desirability of the publication of *Qānūn-i-Mas'ūdī*".

In the following years, Dr.Ziauddin Ahmed, during his own researches on higher Mathematics, contributed two articles in the journal of *Islamic Culture* of Hyderabad in 1931 and 1934, emphasising the necessity of the publication and translation of the *Qānūn-i-Mas'ūdī*. Later another Indian mathematician and physicist, the late Sir Shah Sulaiman, once the Vice-Chancellor of the Muslim University, Aligarh, had collected lot of material and got it translated into Urdu with the idea of publishing it, but the

STANDARDISATION OF THE TEXT AND A BRIEF SURVEY OF THE EXTANT MANUSCRIPTS OF THE *QĀNŪN-I-MAS'ŪDĪ* OF AL-BĪRŪNĪ

The *Qānūn-i-Mas'ūdī*, the magnum opus of al-Bīrūnī, which was compiled in 421/1030 is one of those monumental works that had remained unpublished for the past nine hundred years inspite of the efforts of old and new schools of Arabists and Mathematicians.

It was Nicholas de Khanekoft, Russian Orientalist, who first drew the attention of European scholars in 1866 to the scientific achievements of al-Bīrūnī and the necessity of a complete translation of his works. Edward Sachau laid the scholars under a deep debt of gratitude by editing and translating two of the important works of al-Bīrūnī, the *Athāru'l-Bāqiya* and the *Kitābu'l-Hind* in 1878 and 1887 respectively, but the *Qānūn* had remained a sealed book.

A proposal dated 30th April 1913 which emanated from the portals of the Muslim University, Aligarh, by Dr. Ziauddin Ahmed and Dr. Horovitz is found in the files of the Dāiratu'l-Ma'ārif and it runs as follows:

> "Abu Raihan Muhammed Ibn Ahmed El-Biruni lived in the time of Mahmud of Ghazni, with whom he came to India on several occasions. He studied Sanskrit and he acquired the reputation of a chronologist and an astronomer. Two of his important

Besides these the Dāira has planned its fresh Programme of Publications for the next triennium after due consultation and collaboration with famous scholars of various countries. It is earnestly hoped that the Dāira will be enabled to complete the monumental works it has already started to edit and publish, and to provide richer and more original material in future through its later publications also.

In conclusion, the Chief Editor solicits that his appeal will meet with greater response in the coming years and that with the help of distinguished collaborators and with the financial subsidy of generous patrons, particularly the Ministry of Education, Government of India, it will be possible for the Dāira to implement these great literary projects in the near future, to maintain its past reputation, to justify its position among the premier institutions of Eastern research in India, to render greater service to the cause of humanities and to promote cultural unity amongst kindred nations.

D/31st March 1956,
Dāiratu'l-Mā'arif-il-Osmania,
Hyderabad-Dn. 7

M. Nizāmu'd-Dīn
(Editor-in-Chief)

(VI) *TADHKIRATU'L-ḤUFFĀZ* of Shamsu'd-Dīn adh-Dhahabī (d. 1347 A.D.). Standard work on the Biographies of Traditionists). Vol.I. (Revised Edition) *(to be continued)*.

(VII) *KANZU'L-'UMMĀL* of 'Alī al-Muttaqī al-Hindī (d. 1567 A.D.) (An authentic Compendium of the Corpus of Hadīth literature). Revised Edition. (Vols. IV&V) *(to be continued in 16 Vols.)*.

HISTORICAL & BIOGRAPHICAL WORKS

(VIII) *DHAIL-I-MIRĀTU'Z-ZAMĀN* of Quṭbu'd-Dīn al-Yūnīnī (d. 1326 A.D.). A contemporary record of Post-Crusade Kingdoms of Syria, Egypt and other European Principalities). Vols I-II. *(to be continued)*.

(XI) *AD-DURARU'L-KĀMINA* of Ibn Ḥajar al-Asqalānī (d. 1448 A.D.) Biographies of the Eminent Personalities of VIII century A.H (Vol. III).

(X) *NUZHATU'L-KHWĀTIR* of 'Abdu'l Hayy of Nadwatu'l-'Ulamā, Lucknow Biographies of Eminent Indians from the I-XIV century Hijra) (Vols IV&V) *(to be continued)*

The New Series

SCIENTIFIC WORKS

(I) The *ṢUWARU'L-KAWĀKIB* of Abu'l-Ḥusayn 'Abdu'r-Rahmān aṣ-Ṣūfī (d.986 A.D.). (Description of the 48 Constellations and revision of Ptolemy's *Almagest* or Syntax.

(II) The *QĀNŪN-I-MAS'ŪDĪ* or *Canon Masudicus* by Abū Rayhān al-Bīrūnī (d. 1040 A.D.). Encyclopaedia of Astronomical Sciences and Chronology of Ancient Nations *etc.* (Vols I-III).

(III) The *KITĀBU'L-ANWĀ'* of Ibn Qutayba (d.879 A.D.) Meteorology of the Arabs, and exposition of technical terms lexicographically.

(IV) The *ḤĀWĪ FIṬ-ṬIBB* of Abū Bakr Muḥammad b. Zakariyya ar-Rāzī (d. 925 A.D.). Compendium of the Greek Medical Lore with Rāzī's clinical Observations and Treatment of Diseases (Vol.I-III). *(to be continued in 7 vols.)*

TRADITON & TRADITIONISTS

(V) AL-JARḤ WA'T-TA'DĪL of Ibn Abī Ḥātim ar-Rāzi (d. 938 A.D.) · (Criticism of the Sciences of Tradition and Traditionists). Vol. IV, pts. i-ii. (Whole work completed in 9 vols).

valued highly for the sake of liberal knowledge and for preserving the cultural unity of the South-East Asian nations.

In spite of the magnitude of the task and the variety of subjects and technical difficulties of editing such highly specialised works, the Dāira has, to an appreciable extent, attempted to bring out these works in the original Arabic text with as much accuracy as possible and with as few drawbacks as are inherent in all human undertakings and with as little equipment and resources as are necessary for publishing such highly learned texts.

Details of all these efforts, the position of the author in a particular branch of knowledge, the place of a particular work in the literature of that subject, the introduction, essays, notes and indices as are necessary for modern research publications, have all been appended to each and every work. The interested reader will thus know the part played by a particular author in advancing human knowledge in his own days and the importance of that particular book in the present times.

The Dāira owes a deep debt of gratitude to all those who have helped it to produce the works in the present form. Due acknowledgment has been made of all such benefactors in the right place. It further wishes to seek the indulgence of all scholars for any shortcomings they may come across and requests them to help it by their advice in future also.

The New Programme of these Publications was first announced in 1951 at the XXII Session of the International Congress of Orientalists at Istanbul andwas finalised at the Colloquium on Islamic Culture at Princeton in 1953. It was highly welcomed by the great Orientalists that had assembled there from the four quarters of the globe.

The visit of the Hon'ble Maulana Abu'l-Kalām Azād, Minister of Education, Government of India, to the city of Hyderabad, the Osmania University and the Dāiratu'l-Ma'ārif on 24th September 1952 and his survey of the activities of the Dāira and its future plans put a new life into the work of the Dāira and enabled it to render greater service by reviving the glorious past of the East and presenting to the world a few masterpieces of the Medieval times which have been the coveted goal of the Western nations during this and the past centuries. This was but a consummation of the patronage that had been extended to Oriental Studies by India in the past ages.

The New Series of which a list is given below, (this work forms one of its components) would not have seen the light of day, had it not been for the continued financial subsidy from the Government of Hyderabad and the Osmania University, as well as for the specific grant of the Ministry of Education, Government of India. Thus the Dāira has been fortunate in opening fresh fountains of knowledge for new workers in free India and has been able to depute a few silent ambassadors of our own country to foreign lands where Arabic is studied seriously and where Eastern thought and learning are

GENERAL INTRODUCTION

Since the achievements of Eastern authors in the fields of humanities and sciences are of basic importance and since modern historians of literature, religion, philosophy and science are deeply interested in the evolution of thought and are making great researches into the regions of knowledge covered by the geniuses of the past centuries, the Executive and Literary Committees of the Dāiratu'l-Ma'ārif, realising the great need of our times, have planned a New Programme of Publications and included in it several literary, scientific and historical works which had remained unpublished and beyond the reach of students, scholars and even experts for centuries.

During the past seven decades, the Dāiratu'l-Ma'ārif, keeping in view its aims and objects and its resources, has contributed its share to the advancement of Eastern knowledge in various branches of studies and has published nearly 150 independent works in 350 volumes of which a cursory mention has been made in the *Glimpses of the Dāiratu'l-Ma'ārif* (1888 - 1956), published recently

The year 1951 marks a great extension in the activities of the Dāiratu'l-Ma'ārif and it may well be claimed as one of the lasting fruits of Independence and a symbol of our national re-emergence.

GENERAL INTRODUCTION

TO

THE NEW SERIES

OF

THE DĀIRATU'L-MA'ĀRIF-IL-OSMANIA,

PUBLISHED UNDER THE AUSPICES

OF THE MINISTRY OF EDUCATION,

GOVERNMENT OF INDIA

(5) The fifth Ms. is the old Berlin one, now bearing the shelf-mark (Orient Quart 1613) dated 562 A.H /1166. A.D. and preserved in the University Library of Tubingen. (Abbr "B").

(6) The sixth Ms. is in the British Museum, London (Or. No. 1997) which has been transcribed in 570 A.H./ 1174 A. D. (Abbr. "L").

(7) The seventh Ms. is the one that has been transferred from the Tal'at Pāsha collection to the Egyptian Nationl Library, Cairo (Miqat No. 866) dated 673 A. H./1274 A. D. (Abbr. "M").

Detailed description of all these and other Mss. will appear in the General Introduction of the Chief Editor.

* * * * *

M. N.

Manuscripts of *al-Qānūnu'l-Mas'ūdī* of al-Bīrūnī arranged in chronological order and utilised for a standard edition of the text

* * * * * * * *

The Director of the Dairatul Ma'arif il-Osmania has been fortunate in obtaining information about the earliest known Mss. of this work in the great libraries of the world and also Microfilms of the most important ones which are as follows :-

(1) The earliest known Ms. which is first half of the text is in the Bodleian Library, Oxford, (Or.No. 516) dated 475 A.H. / 1082 A.D. (Abbreviation adopted "O").

(2) The second oldest Ms. which has recently been acquired by the authorities of the Bibliotheque Nationale, Paris, France, is (Arabe No. 6840) dated 501 A.H./1108 A.D. (Abbr. "F").

(3) The third Ms. is in the Library of Millat, (Jārullah No. 1498) Istanbul, dated 531 A.H./1136 A.D. Abbr. "J").

(4) The fourth Ms. is also in Istanbul in the Library of Bāyazīd (Valiuddin No. 2277). This Ms. has been transcribed sometime before 536 A.H./1141 A.D. and has been the base of the late Dr. Max Krause who copied it carefully, verified the diagrams and collated it with three other Mss. for nearly ten years, but could not finish it owing to his untimely death in the bombarding of Hamburg in 1943 in the World War II. We have followed Max Krause's transcript closely, but compared and corrected it from other better Mss. (Abbr. "V").

THIS WORK IS DEDICATED
TO
THE HON'BLE MAULANA ABUL-KALAM AZAD,

Minister for Education, Natural Resources and Scientific Research, Government of India, in grateful acknowledgment of the part played by him in the achievement of our Independence, in the advancement of education, in the promotion of scientific research, in the enhancement of the cultural prestige of India abroad, and as a tribute to his profound scholarship and creative genius, placing the Dāiratu'l-Ma'ārif-i'l-'Osmania in a unique position to publish one of the masterpieces of Eastern science, the *Qānūn-i-Mas'ūdī* (*The Canon Masudicus*) of the great philosopher, mathematician, astronomer and scientist, Abū Rayḥān Muḥammad b. Aḥmad al-Bīrūnī (d 1048 A.D.), that had remained unpublished for the past ten centuries in spite of the serious efforts of distinguished scholars and learned institutions of the East and West.

* * * * *

ANCIENT HISTORY OF INDIA

(XI) *KITĀBU'L-BĪRŪNĪ FĪ TAḤQĪQ-I-MĀLI'L-*
8 & 9 *HIND OR THE INDIA OF AL-BĪRŪNĪ*

by Abū Rayḥān Muḥammad al-Bīrūnī (d. 1048 A.D (Revised Edition, collated with Schefer Ms.) Complete Text, Pts. I & II., Table of Contents in English & Arabic, Indexes: i. Names, ii. Books iii. Places etc. iv Words of Indian Origin with Sanskritic equivalents etc.)

EGYPTIAN POETRY

(XII) *DĪWĀN IBN SANĀ'AL-MULK*

10 & 11. by al-Qāḍī al-Sa'īd Abu'l-Qāsim Hibatu'llah (d. 1212 A.D.)

Edited by the late Dr. M. 'Abdu'l-Ḥaq with Introduction and notes. (Pts. I & II, Indexes etc.)

TRADITIONISTS

(XIII) *AT-TARĪKHU'L-KABĪR*

by al-Imām al-Bukhārī, (d. 869 A.D.)

12. Vol. III, Pt. I. (Biographies from 'Abdullah to 'Ubayd b. 'Alī). (Recently discovered portion of the text, to complete the desideratum in our old Edition) (*To be continued*).

---

* * * * * *

The New Series 1956-1959 (Contd.)

DAIRATU'L-MA'ARIF-I'L-OSMANIA PUBLICATIONS

MEDICINE

(*IV*) *AL-ḤĀWĪ FIṬ-ṬIBB*

by Abū Bakr Muḥammad b. Zakariyya ar-Rāzī (d. 925 A.D.)

1. Vol. IV : On the Diseases of the Lungs.
2. V : On the Diseases of the Gullet & Stomach.
3. VI : On Methods of Evacuations etc.

(To be continued).

BIOGRAPHY : TRADITIONISTS

(VI) TADHKIRATU'L-ḤUFFĀZ

by Shamsu'd-Dīn adh-Dhahabī (d. 1348 A.D.)

4. Vol. III : Traditionists, xi-xiv Categories.
5. IV : „ „ xv-xxi „

(Revised Edition in 4 Vols. with Index)

TRADITION

(VII) KANZU'L-'UMMĀL

6. by 'Alī al-Muttaqī al-Hindī (d. 1567 A.D.) (An Authentic Compendium of the Corpus of Ḥadīth Literature). (Vol. VI. Revised Edition.) *(To be continued).*

BIOGRAPHY

(X) NUZHATU'L-KHWĀṬIR

7. by 'Abdu'l Ḥayy of Nadwatu'l-'Ulama, Lucknow (Vol. VI). (Biographies of 12th Century A.H. Eminent Indians). *(To be continued).*

ABŪ RAYḤĀN MUḤAMMAD B. AḤMAD AL-BĪRŪNĪ
(d. 440 A.H.=1048 A.D.)

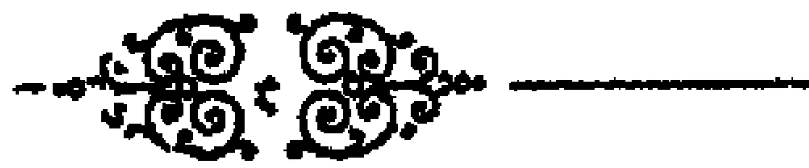
AL-QĀNUNU'L-MAS'ŪDĪ

(Canon Masudicus)

Vol. III

(AN ENCYCLOPAEDIA
OF
ASTRONOMICAL SCIENCES)

Edited by the Bureau
from the oldest extant Mss.
Under the auspices of the Ministry of Education,
Government of India



Published
by
The Dāiratu'l-Ma'ārif-il-Osmānia
(Osmania Oriental Publications Bureau)
Hyderabad-Dn.
INDIA

With best compliments
from
the Secretary, Dairatu'l-Ma'arif-il-Osmania
(Osmania Oriental Publications Bureau)
Hyderabad-Dn., 7, India.

ABŪ RAYḤĀN MUḤAMMAD B. AḤMAD AL-BĪRŪNĪ
(d. 440 A.H. = 1048 A.D.)

AL-QĀNUNU'L-MAS'ŪDĪ

(Canon Masudicus)

Vol. III

(AN ENCYCLOPAEDIA
OF
ASTRONOMICAL SCIENCES)

Edited by the Bureau
from the oldest extant Mss.
Under the auspices of the Ministry of Education,
Government of India



Published
by
The Dāiratu'l Ma'ārif-il-Osmānia
(Osmania Oriental Publications Bureau)
Hyderabad-Dn.
INDIA

1956 A.D. = 1375 A.H.

وسط المريخ فى المبسوطة

سنين المبسوطة	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	سنين المبسوطة	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	قصا	يز	كب	لز	يب	نج	يه	يو	قف	لح	ا	نه	كو	يب	يا
ب	كب	لد	مه	يد	كه	مو	لا	يز	يا	نه	كد	لب	لط	ه	كو
ج	ز	نب	ز	نا	لح	لط	مز	يح	رج	يب	مز	ط	نا	نح	مب
د	مه	ط	ل	كح	نا	لج	ب	يط	لد	ل	ط	مز	د	نا	نح
ه	رلو	كو	نج	و	د	كو	يح[1]	ك	ركه	مو	لب	كد	يز	مه	يد
و	س	مد	يه	مج	يز	يط	لد	كا	نز[4]	د	نه	ا	ل	لح	كط
ز	رنط	ا	لح	ك	ل	يب	مط	كب	رح	كب	يو	لح	مج	لا	مه
ح	ص	يط	٠	نز	مج	و	ه	كج	عط	لط	م	يه	نو	كه	ا
ط	رفا	لو	كج	لد	نه	نط	كا	كد	رع	نز	ب	نج	ط	يح	يو
ى	قيب	يج	مو	يب	ح	نب	لز	كه	قب	يد	كه	ل	كب	يا	لب
يا	شد	يا	ح	مط	كا	مه	نب	كو	رصج	لا	مح	ز	له	د	مح
يب	قله	كح	لا	كو	لد	لط	ح	كز	كد	مط	ى	مد	مز	نخ	د
يج	شكو	مه	ند	ج	مز	لب	كط	كح	شو	و	لج	كب	٠	نا	يط
يد	قمح	ج	لو[2]	ما[3]	٠	كه	لط	كط	قمز	كج	نه	نط	يج	مد[5]	له
يه	شمط	ك	لط	يح	يج	يج	نه	ل	شلح	ما	يح	لو	كو	لز	نا

(١) ل : مح (٢) ب، ل : يو (٣) ل كا (٤) ل : يو (٥) ل : مه .

وسط المريخ فى الايام وكسورها

الايام وكسورها	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	الايام وكسورها	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	•	•	•	•	•	•	•	يو	ز	نا	م	كب	يج	نز	يه
ب	•	لا	كو	ما	لا	له	مط	يز	ح	كج	ز	ز	كه	لج	د
ج	ا	ب	نج	كج	ج	يا	لح	يح	ح	ند	لج	مه	نز	ح	يج
د	ا	لد	ك	د	لد	مج	كز	يط	ط	كو	•	كز	كح	مد	مب
ه	ب	ه	مو	مو	و	كج	يو	ك	ط	نز	كز	ط	•	ك	لا
و	ب	لز	يج	كز	لز	نط	ه	كا	ى	كح	نج	ن	لا	نو	ك
ز	ج	ح	م	ط	ط	لد	ند	كب	يا	•	ك	لب	ج	لب	ط
ح	ج	و	و	ن	ما	ى	مج	كج	با	لا	مز	يح	له	ز	نح
ط	د	يا	لج	لب	يب	مو	لب	كد	يب	ح	يح	نه	و	مج	مز
ى	د	مج	•	يح	مد	كب	كا	كه	يب	لد	م	لو	لح	يط	لو
يا	ه	يد	كو	نه	يه	نح	ى	كو	يج	و	ز	يح	ط	نه	كه
يب	ه	مه	نح	لز	مز	نج	نط	كز	يج	لر	لج	نط	ما	لا	يد
يج	و	يز	ك	يح	يط	ط	مح	كح	يد	ط	•	ما	يج	ز	ج
يد	و	مح	مو	نط	ن	مه	لز	كط	يد	م	كز	كب	مد	مب	نب
يه	ز	ك	يج	ما	كب	كا	كو	ل	يه	يا	ند	د	يو	يح	ما

وسط المريخ فى الايام وكسورها

الايام والكسور	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	الايام والكسور	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
لا	يه	مج	ك	مه	مز	ند	ل	مو	كج	له	ا	ح	ما	نا	مه
لب	يو	يد	مز	كز	يط	ل	يط	مز	كد	و	كز	ن	يج	كز	لد
لج	يو	مو	يد	ح	نا	و	ح	مح	كد	لز	ند	لا	مه	ج	كج
لد	يز	يز	م	ن	كب	ما	نز	مط	كه	ط	كا	يج	يو	لط	يب
له	يز	مط	ز	ل	ند	يز	يو	ن	كه	م	مز	ند	مح	يه	ا
لو	يح	ك	لد	يج	كه[1]	نح	له	نا	كو	يب	يد	لو	يط	ن	نا
لز	يح	نب	٠	ند	يز	كط	كد	نب	كو	مج	ما	يز	يا	كو	م
لح	يط	كج	كز	لو	كط	ه	يج	نج	كز	يه	ز	نط	كج	ب	كط
لط	يط	ند	ند	يج	٠	ما	ب	ند	كز	مو	مو	م	ند	لح	يح
م	ك	كو	ك	نط	لب	يو	نا	نه	كح	يح	ا	كب	كو	يد	ز[2]
ما	ك	نز	مز	ما	ج	نب	م	نو	كح	مط	كح	ج	نز	مط	نو
مب	كا	كط	يد	كب	له	كح	كط	نز	كط	ك	ند	مه	كط	كه	مه
مج	كب	٠	ما	د	ز	د	يح	نح	كط	نب	كا	كز	ا	ا	لد
مد	كب	لب	ز	مه	لح	م	ز	نط	ل	كج	مح	ح	لب	لز	كج
مه	كج	ج	لد	كو	ى	يه	نو	س	ل	نه	يد	ن	د	يج	يب[3]

(١) من ل وفى ب بياض (٢) ل: د (٣) ل: ب.

تعديل المريخ

سطرا العدد		ا		ب ناقص		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوانى	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
ا	شنط	٠	يا	س	٠	٠	ا	٠	كد	٠	ا
ب	شنح	٠	كب	نط	نط	٠	ب	٠	مح	٠	ج
ج	شنز	٠	لب	نط	نخ	٠	ج	ا	يب	٠	د
د	شنو	٠	مج	نط	نز	٠	ه	ا	لو	٠	و
ه	شنه	٠	ند	نط	نه	٠	و	ب	٠	٠	ز
و	شند	ا	ه	نط	نج	٠	ح	ب	كد	٠	ط
ز	شنج	ا	يو	نط	مو	٠	ط	ب	مح	٠	ى
ح	شنب	ا	كو	نط	لح	٠	يا	ج	يب	٠	يب
ط	شنا	ا	لز	نط	كط	٠	يب	ج	له	٠	يج
ى	شن	ا	مح	نط	ك	٠	يد	ج	نط	٠	يه
يا	شمط	ا	نط	نط	ى	٠	يه	د	كج	٠	يو
يب	شمح	ب	ى	نخ	نط	٠	يو	د	مو	٠	يح
يج	شمز	ب	ك	نخ	مح	٠	يز	ه	ى	٠	ك
يد	شمو	ب	لا	نخ	لز	٠	يط	ه	لد	٠	كا
يه	شمه	ب	ما	نخ	كو	٠	ك	ه	نز	٠	كج
يو	شمد	ب	نب	نخ	يه	٠	كب	و	كا	٠	كد
يز	شمج	ج	ب	نخ[1]	ج	٠	كج	و	مه	٠	كو
يح	شمب	ج	يج	نز	نا	٠	كد	ز	ح	٠	كح

(١) ل : يج .

يط	شما	ج	كج	نز	م	٠	كو	ز	لب	٠	كط
ك	شم	ج	لد	نز	كح	٠	كز	ز	نز	٠	لا
كا	شلط	ج	مد	نز	يو	٠	كط	ح	يط	٠	لج
كب	شلح	ج	نه	نز	د	٠	لا	ح	مج	٠	لد
كج	شلز	د	ه	نو	نا	٠	لب	ط	ز	٠	لو
كد	شلو	د	يو	نو	لو	٠	لج	ط	ل	٠	لز
كه	شله	د	كو	نو	يط	٠	له	ط	ند	٠	لط
كو	شلد	د	لو	نو	٠	٠	لز	ى	يز	٠	م
كز	شلج	د	مو	نه	م	٠	لح	ى	ما	٠	مب
كح	شلب	د	نو	نه	يط	٠	لط	يا	د	٠	مج
كط	شلا	ه	و	ند	نز	٠	م	يا	كح	٠	مه
ل	شل	ه	يو	ند	لد	٠	مب	يا	نا[1]	٠	مز[2]

(١) ل : يا (٢) ل : مو .

سطرا العدد		ا		ب ناقص		ج		د		ه	
		أجزاء	دقائق	دقائق	ثواني	أجزاء	دقائق	أجزاء	دقائق	أجزاء	دقائق
لا	شكط	ه	كه	ند	ط	٠	مج	يب	يه	٠	مح
لب	شكح	ه	له	نج	مد	٠	مه	يب	لح	٠	مط
لج	شكز	ه	مد	نج	يط	٠	مو	يج	ب	٠	نا
لد	شكو	ه	ند	نب	ند	٠	مح	يج	كه	٠	نب
له	شكه	و	ج	نب	كط	٠	مط	يج	مط	٠	ند
لو	شكد	و	يج	نب	د	٠	نا	يد	يا	٠	نو
لز	شكج	و	كب	نا	لط	٠	مج	يد	لد	٠	نز
لح	شكب	و	لا	نا	يد	٠	ند	يد	نز	٠	نط
لط	شكا	و	م	ن	مط	٠	نو	يه	لك	ا	٠
م	شك	و	مط	ن	كج	٠	نز	يه	مج	ا	ب
ما	شيط	و	نح	مط	نو	٠	نط	يو	ز	ا	ه
مب	شيح	ز	ز	مط	كح	ا	٠	يو	كا	ا	و
مج	شيز	ز	يه	مح	نز	ا	ب	يو	نب	ا	ز
مد	شيو	ز	كد	مح	كد[1]	ا	ج	يز	يه	ا	ط
مه	شيه	ز	لج	مز	يج[2]	ا	ه	يز	لح	ا	ى
مو	شيد	ز	ما	مز	كا	ا	ز	يج	ا	ا	يب
مز	شيج	ز	مح	مو	مط	ا	ح	يج	كد	ا	يد
مح	شيب	ز	نو	مو	يز	ا	ط	يج	مو	ا	يو

(١) ل : كه (٢) ل : يج ·

مط	شيا	ح	ج	مه	مج	ا	يا	يط	ط	ا	يج
ن	شى	ح	يا	مه	ح	ا	يج	يط	لا	ا	ك
نا	شط	ح	يط	مد	لا	ا	يد	يط	ند	ا	كب
نب	شح	ح	كز	مج	نب	ا	يو	ك	يو	ا	كد
نج	شز	ح	لد	مج	يا	ا	يز	ك	لح	ا	كو
ند	شو	ح	مب	مب	ل	ا	يح	كا	٠	ا	كح
نه	شه	ح	مط	ما	مز	ا	ك	كا	كب	ا	ل
نو	شد	ح	نو	ما	د	ا	كا	كا	مد	ا	لب
نز	شج	ط	ج	م	كج	ا	كج	كب	و	ا	لد
نح	شب	ط	ى	لط	لو	ا	كه	كب	كح	ا	لو
نط	شا	ط	يز	لح	نب	ا	كو	كب	ن	ا	لح
س	ش	ط	كد	لح	ح (١)	ا	كز	كج	يج	ا	م

(١) ل : يج .

سطرا العدد		ا		ب ناقص		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوانى	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
سا	رصط	ط	ل	لز	كد	ا	كح	كج	لد	ا	مب
سب	رصح	ط	لو	لو	لط	ا	ل	كج	نو	ا	مد
سج	رصز	ط	مب	له	نج	ا	لب	كد	يح	ا	مو
سد	رصو	ط	مح	له	ه	ا	لد	كد	لط	ا	مح
سه	رصه	ط	ند	لد	يو	ا	له	كه	ا	ا	نا
سو	رصد	ى	٠	لج	كو	ا	لز	كه	كب	ا	نج
سز	رصج	ى	ه	لب	له	ا	لح	كه	مد	ا	نه
سح	رصب	ى	ى	لا	مد	ا	م	كو	ه	ا	نز
سط	رصا	ى	يه	ل	نج	ا	مب	كو	كو	ب	٠
ع	رص	ى	يط	ل	ب	ا	مد	كو	مز	ب	ب
عا	رفط	ى	كد	كط	يا	ا	مو	كز	ح	ب	د
عب	رفح	ى	كط	كح	ك	ا	مط	كز	كط	ب	و
عج	رفز	ى	لج	كز	كز	ا	نا	كر	ن	ب	ح
عد	رفو	ى	لز	كو	لج	ا	نج	كح	ى	ب	يا
عه	رفه	ى	ما	كه	لح	ا	نه	كح	لا	ب	يج
عو	رفد	ى	مه	كد	مب	ا	نز	كح[١]	نا	ب	يه
عز	رفج	ى	مط	كج	مه	ا	نط	كط	يب	ب	يو
عح	رفب	ى	نج	كب	مو	ب	ا	كط	لب	ب	يط

(١) ل : كط .

عط	رفا	ى	نو	كا	مز	ب	د	كط	نب	ب	كب
ف	رف	يا	٠	ك	مو	ب	و	ل	يب	ب	كد
فا	رعط	يا	ج	يط	مد	ب	ح	ل	لب	ب	كو
فب	رعح	يا	و	يج	مب	ب	ى	ل	نا	ب	كح
فج	رعز	يا	ط	يز	لح	ب	يب	لا	يا	ب	لا
فد	رعو	يا	يب	يو	لج	ب	يد	لا	ل	ب	لج
فه	رعه	يا	يد	يه	كه	ب	يز	لا	مط	ب	لو
فو	رعد	يا	يو	يد	يو	ب	يط	لب	ح	ب	لز
فز	رعج	يا	يز	يج	ى	ب	كا	لب	لو	ب	لط
فح	رعب	يا	يط	يب	و	ب	كد	لب	مه	ب	ما
فط	رعا	يا	ك	ما[1]	ه	ب	كو	لج	د	ب	مج
ص	رع	يا	كا	ى	د	ب	كح	لج	كب	ب	مه[2]

(١) ل : يا (٢) ل : ما .

سطرا العدد		ا		ناقص ب		ج		د		ه	
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
صا	رسط	يا	ك	ح	ند	ب	لا	لج	م	ب	مط
صب	رسح	يا	كج	ز	مد	ب	لج	لج	مز	ب	نج
صج	رسز	يا	كد	و	لد	ب	له	لج	نه	ب	نز
صد	رسو	يا	كه	ه	كج	ب	لح	لد	لب	ج	٠
صه	رسه	يا	كه	د	يج	ب	م	لد	مط	ج	ج
صو	رسد	يا	كه	ج	ج	ب	مب	له	و	ج	و
صز	رسج	يا	كد	ا	ن	ب	مه	له	كج	ج	ط
صح	رسب	يا	كد	٠	٠	ب	مز[1]	له	لط	ج	يب
صط	رسا	يا	كج	٠	ه	ب	مط	له	نو	ج	يه
ق	رس	يا	كب	ا	ح	ب	نا	لو	يب	ج	يح
قا	رنط	يا	كا	ب	يا	ب	ند	لو	كز	ج	كب
قب	رنح	يا	ك	ج	يج	ب	نو	لو	مج	ج	كه
قج	رنز	يا	يح	د	ط	ب	نط	لو	نح	ج	كط
قد	رنو	يا	يز	ه	ه	ج	ا	لز	يه	ج	لب
قه	رنه	يا	يه	و	ا	ج	د	لز	كز	ج	لو
قو	رند	يا	يج	و	نز	ج	ز	لز	مب	ج	م
قز	رنج	يا	يا	ز	يج	ج	ى	لز	نو	ج	مج
قح	رنب	يا	ط	ح	مط	ج	يج	لح	ط	ج	مز

(١) ل : مو .

قط	ر نا	يا	و	ط	مز	ج	يو	لح	كج	ج	نا
قى	ر ن	يا	ج	ى	مو	ج	يط	لح	لز	ج	ند
قيا	ر مط	يا	٠	يا	مد	ج	كب	لح	مح	جُ	نح
قيب	رح	ى	نو	يب	مب	ج	كه	لح	نط	د	ب
قيج	ر مز	ى	نج	يج	م	ج	كح	لط	يا	د	ه
قيد	رْ مو	ى	مط	يد	لح	ج	لب	لط	كد	د	ط
قيه	ر مه	ى	مه	يه	لو	ج	له	لط	له	د	يج
قيو	ر مد	ى	ما	يو	له	ج	لط	لط	مه	د	يز
قيز	رْ مج	ى	لز	يز	لج	ج	مج	لط	نو	د	كا
قيح	ر مب	ى	لب	يح	لا	ج	مو	م	ز	د	كه
قيط	ر ما	ى	كو	يط	كط	ج	ن	م	يز	د	كط
قك	ر م	ى	كب	ك	كز	ج	ند	م	كح	د	له

سطرا العدد		ا		زائد ب		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	[illegible]	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
قكا	رلط	ى	يز	كا	كح	ج	نز	م	لد	د	م
قكب	رلح	ى	يا	كب	لا	د	ا	م	لط	د	مه
قكج	رلز	ى	و	كج	له	د	د	م	مد	د	ن
قكد	رلو	ى	•	كد	لط	د	ز	م	مط	ه	نه
قكه	رله	ط	ند	كه	ما	د	ى	م	ند	ه	•
قكو	رلد	ط	مح	كو	مب	د	يد	م	نط	ه	ه
قكز	رلج	ط	مب	كز	لح	د	يز	ما	ب	ه	يا
قكح	رلب	ط	لو	كح	لد	د	ك	ما	ه	ه	يو
قكط	رلا	ط	كط	كط	لا	د	كد	ما	و	ه	كا
قل	رل	ط	كا	ل	كح	د	كح	ما	ز	ه	كو
قلا	ركط	ط	يج	لا	كد	د	لا	ما	ح	ه	لا
قلب	ركح	ط	ه	لب	ك	د	له	ما	ط	ه	لز
قلج	ركز	ح	نز	لج	يو	د	لح	ما	ح	ه	مج
قلد	ركو	ح	مط	لد	يب	د	ما	ما	ه	ه	مط
قله	ركه	ح	ما	له	ط	د	مه	ما	ب	ه	نه
قلو	ركد	ح	لب	لو	ه	د	مح	م	نح	و	ب
قلز	ركج	ح	كج	لز	•	د	نب	م	نب	و	ح
قلح	ركب	ح	يد	لز	يج	د	نو	م	مه	و	يد

قلط	ر كا	ح	ه	لح	مح	ه	٠	م	لز	و	كا
قم	رك	ز	نه	لط	كد	ه	د	م	كز	و	كز
قا	ريط	ز	مو	م	له	ه	ز	م	يو	و	لد
قب	ريح	ز	لز	ما	كط	ه	ى	م	ه	و	م
قج	ريز	ز	كز	مب	كا	ه	يد	لط	نب	و	مو
قد	ريو	ز	يح	مج	يب	ه	يح	لط	لز	و	نج
قه	ريه	ز	ز	مج	نز	ه	كا	لط	لك	و	نط
قو	ريد	و	نز	مد	مب	د	كه	لط	ا	ز	و
قز	ريج	و	مو	مه	كو	ه	كح	لح	م	ز	يب
قح	ريب	و	لو	مو	ى	ه	ل	لح	يج	ز	يح
قط	ريا	و	كو	مو	نه	ه	لب	لز	نج	ز	كد
قن	رى	و	مو	مو	لط	ه	لب	لر	كه	ز	ل

سطرا العدد		ا		زائد ب		ج		د		ه	
		ثوان	ثوالث	ثوالث	روابع	ثوان	ثوالث	ثوان	ثوالث	ثوان	ثوالث
قنا	رط	و	ه	مح	كه	ه	لو	لو	نو	ز	له
قنب	رح	ه	ند	مط	ى	ه	لز	لو	كه	ز	م
قنج	رز	ه	مج	مط	ند	ه	لح	له	نب	ز	مه
قند	رو	ه	لا	ن	لج	ه	لح	له	يو	ز	مط
قنه	ره	ه	ك	نا	ك	ه	لح	لد	لو	ز	ند
قنو	رد	ه	ح	نب	ا	ه	لح	لج	يج	ز	نح
قنز	رج	د	نز	نب	لز	ه	لو	لج	ه	ح	٠
قنح	رب	د	مه	نج	يب	ه	لو	لب	ك	ح	ب
قنط	را	د	لج	نج	مز	ه	لد	لا	ل	ح	د
قس	ر ٠	د	ك	ند	كب	ه	ل	ل	لز	ح	ب
قسا	قصط	د	ح	ند	نز	ه	كه	كط	لح	ح	٠
قسب	قصح	ج	نه	نه	ل	ه	يح	كح	له	ز	نح
قسج	قصز	ج	مج	نه	نو	ه	يا	كز	كح	ز	نه
قسد	قصو	ج	ل	نو	ك	ه	ج	كو	يز	ز	نا
قسه	قصه	ج	يح	نو	مد	د	يب	كه	ج	ز	مز
قسو	قصد	ج	ه	نز	ح	د	مب	كج	مو	ز	م
قسز	قصج	ب	نب	نز	لب	د	لا	كب	كز	ز	كو
قسح	قصب	ب	لط	نز	نه	د	يح	كا	٠	ز	و

قسط	قصا	ب	كو	يح	يد	د	د	يط	لب	و	يح[١]
قع	قص	ب	يب	يح	لب	ج	مط	يح	•	و	كج
قعا	قفط	ا	نط	نح	مط	ج	لب	يو	كه	ه	نط
قعب	قفح	ا	مو	نط	ح	ج	يب	يد	مه	ه	كح
قعج	قفز	ا	لج	نط	كد	ب	م	يج	ب	د	نو
قعد	قفو	ا	لك	نط	لج	ب	كو	يا	يه	د	كو
قعه	قفه	ا	ز	نط	مب	ب	د	ط	كه	ج	له
قعو	قفد	•	نج	نط	مط	ا	م	و	له	ب	مو
قعز	قفج	•	م	نط	نب	ا	يو	د	مه	ب	ا
قعح	قفب	•	كز	نط	ند	•	نا	ج	ن	ا	يو
قعط	قفا	•	يج	نط	نز	•	كو	ا	له	•	له
قف	قف	•	•	س	•	•	•	•	•	•	•

(١) ل : مه .

حركات الزهرة

خاصة الزهرة فى المجموعة

السنون المجموعة للتاريخ يزدجرد	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
٤٠٠	رسا[1]	يب	ى	د	كج	يج	نط
٤٣٠	قعب	يح	كد	كا	مو	يج	نط
٤٦٠	فج	مد	لح	لط	ح	يج	نط
٤٩٠	شند	ل	يب	نو	لا	يج	نط
٥٢٠	رسب	يز	ز	يح	ند	يج	نط
٥٥٠	قعو	ج	كا	لا	يو	يج	نط
٥٨٠	فو	مط	له	مح	لط	يج	نط
٦١٠	شنز	له	ن	و	ب	يج	نط
٦٤٠	رسح	كب	د	كج	كد	يج	نط
٦٧٠	قعط	ح	يح	م	مز	يج	نط
٧٠٠	قط[2]	ند	لب	يح	ى	يج	نط
٧٣٠	٠	م	مز	يه	لب	يج	نط
٧٦٠	رعا	كز	ا	لب	نه	يج	نط
٧٩٠	قفب	يج	يه	ن	يح	يج	نط
٨٢٠	صب	نط	ل	ز	م	يج	نط

خاصة الزهرة فى الشهور الفار

فروردين	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
اردبهشت	يح	كط	يب	نو	له	مد	[illegible]
خرداد	لو	نط	كه	يج	يا	[illegible]	[illegible]
تير	نه	كط	ح	مط	مز	[illegible]	[illegible]
مرداد	عج	مح	نا	مو	كب	نو	[illegible]
شهرير	صب	كح	د	مب	يح	[illegible]	[illegible]
مهر	قى	نح	يز	لط	اد	[illegible]	[illegible]
آبان	قكح	كح	٠	لو	ى	[illegible]	[illegible]
آذر	قا	ب	م	مب	يا	[illegible]	[illegible]
دى	قسط	لب	كج	لح	مز	[illegible]	[illegible]
بهمن	قفج	ز	و	له	كج	[illegible]	[illegible]
اسفندارمذ	يو	لا	مط	لا	نط	ا	[illegible]

(١) ل : رسب (٢) من ل و ى ب بياض .

خاصة الزهرة فى المبسوطة

السنين المبسوطة	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	ركه	ا	لب	كح	لد	مه	ك
ب	ص	ج	د	نز	ط	ل	م
ج	شنه	د	لز	كه	مد	يو	٠
د	قف	و	ما	ند	يط	ا	ك
ه	مه	ز	مب	كب	نج	مو	م
و	رع	ط	يد	يا[١]	كح	لب	٠
ز	قله	ى	مز	ك	ج	يز	ك
ح	٠	يب	يط	مح	لح	ب	م
ط	ركه	يج	نب	يز	يب	مح	٠
ى	ص	يه	كد	مه	مز	لج	ك
يا	سنه	يو	نز	يد	كب	يح	م
يب	قف	يح	كط	مب	يز	د	٠
يج	مه	ك	ب	يا	لا	مه	ك
يد	رع	كا	لد	م	و	لد	م
يه	قله	كج	ز	ح	ما	ك	٠
يو	٠	كد	لط	لز	يز	ه	ك
يز	ركه	كو	يب	ه	ن	ن	م
يح	ص	كز	مد	لد	كه	لو	٠
يط	شنه	كط	يز	ب	٠	كا	ك
ك	قف	ل	مط	لا	له	و	م
كا	مه	لب	كب	٠	مط	نب	٠
كب	رع	لج	ند	كح	مد	لز	ك
كج	قله	له	كو	نز	يط	كب	م
كد	٠	لو	نط	كه	يج	ح	٠
كه	ركه	لح	لا	يد	كح	يج	ك
كو	ص	م	د	كج	ج	لح	م
كز	شنه	ما	لو	نا	لح	كد	٠
كح	قف	مج	ط	ك	يج	ط	ك
كط	مه	مد	تا[٣]	مح	مو	ند	م
ل	رع	مو	يد	يز	كب	م	٠

(٣) ل: نا

خاصة الزهرة

الايام والكسور	درج	دقائق	ثوانى	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ب	٠	لو	نط	كه	يج	يا	كح
ج	ا	يج	نح	نا	مو	كب	نو
د	ا	ن	نح	يز	لط	لد	كد
ه	ب	كو	نز	مج	لب	مه	نب
و	ج	د	نز	ط	كه	نز	ك
ز	ج	ما	نو	له	يط	ح	مح
ح	د	يه	نو	ا	يب	كب	يو
ط	د	يج	نه	كز	ه	لا	مد
ى	ه	لب	نه	يب	يج	مج	يب
يا	و	ط	ند	يج	يا[1]	ند	م
يب	و	مو	نج	مد	مه	و	ح
يج	ز	كج	نج	ى	لح	يز	لو
يد	ح	٠	نب	لو	لا	كط	د
يه	ح	لز	نب	ب	كد	م	لب
يو	ط	يد	نا	كح	نز	لب	٠
يز	ط	ما	ن	ند	يا	ج	كح
يح	ى	كح	ن	ك	د	يد	نو
يط	يا	ح	مط	مه	نز	كو	كد
ك	يا	مب	مط	يا	ن	لز	نب
كا	يب	يط	مح	لز	مج	مط	ك
كب	يب	نو	مح	ج	لز	٠	مح
كج	يج	لج	مز	كط	ل	يب	يو
كد	يد	ى	مو	نه	كج	كج	مد
كه	يد	مو	مو	كا	يو	له	يب
كو	يه	كد	مه	مز	ط	مو	م
كز	يو	ا	مه	يج	ب	نح	ح
كح	يو	لح	مد	لح	نو	ط	لو
كط	يز	يه	مد	د	مط	كا	د
ل	يز	نب	ج[2]	ل	مب	لب	لب

(١) ل: يج (٢) ل: مح.

خاصة الزهرة

الأيام الكسور	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
لا	يج	كط	مب	نو	له	مد	٠
لب	يط	و	مب	كب	كح	نه[1]	كح
لج	يط	مج	ما	مح	كب	و	نو
لد	ك	ك	ما	يد	يه	يح	كد
له	ك	نز	م	م	ح	كط	نب
لو	كا	لد	م	و[2]	ا[2]	ما	ك
لز	كب	يا	لط	لا	ند	نب	مح
لح	كب	مح	لح	نز	مح	د	يو
لط	كج	كه	لح	كج	ما	يه	مد
م	كد	ب	لز	مط	لد	كو	يب
ما	كد	لط	لز	يه	كز	لز	م
مب	كه	يو	لو	ما	ك	مط	ح
مج	كه	نج	لو	ز	يد	٠[3]	لو
مد	كو	ل	له	لج	ز	يب[4]	د
مه	كو	ز	لد	نط	٠	كج	لب

الأيام الكسور	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
مو	كز	مد	لد	كد	نج	له	٠
مز	كح	كا	لج	ن	مو	مز	كح
مح	كه	مح	لج	يو	لط	نح	نو
مط	كط	له	لب	مب	لج	ى	كد
ن	ل	يب	لب	ح	كو	كا	نب
نا	ل	مط	لا	لد	يط	لج	ك
نب	لا	كو	لا	٠	يب	مد	مح
نج	لب	ج	ل	كو	ه	نو	يو
ند	لب	م	كط	نا	نط	ز	مد
نه	لج	يز	كط	يز	نب	يط	يب
نو	لج	ند	كح	مج	مه	ل	م
نز	لد	لا	كح	ط	لح	مب	ح
نح	له	ح	كز	له	لا	نج	لو
نط	له	مب	كو	ا	كه	ه	د
س	لو	كب	كو	كز	يز	يو	لب

(١) ل: ند (٢) من ل وفى ب بياض (٣) ل: ا (٤) ل يج.

تعديل الزهرة[1]

سطرا العدد		ا درج	ا دقائق	ب ناقص دقائق	ب ناقص ثوان	ج درج	ج دقائق	د درج	د دقائق	ه درج	ه دقائق
ا	شنط	٠	ج	س	٠	٠	٠	٠	كو	٠	ا
ب	شنح	٠	ه	نط	نب	٠	ا	٠	نا	٠	ا
ج	شنز	٠	ح	نط	مب	٠	ا	ا	يز	٠	ا
د	شنو	٠	ى	نط	لا	٠	ا	ا	ما	٠	ب
ه	شنه	٠	يج	نط	كا	٠	ا	ب	و	٠	ب
و	شند	٠	يه	نط	ى	٠	ا	ب	لا	٠	ب
ز	شنج	٠	يز	نط[2]	٠	٠	ب	ب	نو	٠	ج
ح	شنب	٠	ك	نح	مح	٠	ب	ج	كا	٠	ج
ط	شنا	٠	كب	نح	لو	٠	ب	ج	مو	٠	ج
ى	شن	٠	كد	ن	كد	٠	ب	د	يا	٠	د
يا	شمط	٠	كز	ح	يا	٠	ج	د	لو	٠	د
يب	شمح	٠	كط	نز	مح	٠	ج	ه	ا	٠	د
يج	شمز	٠	لب	نز	مو	٠	ج	ه	كو	٠	ه
يد	شمو	٠	لد	نز	لد	٠	د	ه	نا	٠	ه
يه	شمه	٠	لو	نز	كا	٠	د	و	يو	٠	ه
يو	شمد	٠	لط	نز	ح	٠	د	و	ما	٠	و
يز	شمج	٠	ما	نو	ند	٠	ه	ز	و	٠	و
يح	شمب	٠	مج	نو	م	٠	ه	ز	لا	٠	و

(١) من ل و لس فى ب (٢) ل : نح .

يط	شما	٠	[illegible]	نو	كه	٠	٥	ز	نو	٠	ز
ك	شم	٠	مح	نو	ط	٠	و	ح	كا	٠	ز
كا	شلط	٠	ن	نه	نب	٠	و	ح	مو	٠	ز
كب	شلح	٠	نج	نه	له	٠	و	ط	يا	٠	ح
كج	شلز	٠	نه	نه	يح	٠	ز	ط	لو	٠	ح
كد	شلو	٠	نح	نه	٠	٠	ز	ى	ا	٠	ح
كه	شله	ا	٠	ند	ما	٠	ز	ى	كه	٠	ط
كو	شلد	ا	ج	ند	ك	٠	ح	ى	ن	٠	ط
كز	شلج	ا	٥	ند	٠	٠	ح	يا	يه	٠	ط
كح	شلب	ا	ز	نج	لط	٠	ح	يا	م	٠	ط
كط	شلا	ا	ط	نج	يز	٠	ط	يب	٥	٠	ى
ل	شل	ا	يا	نب	يح	٠	ط	يب	ل	٠	ى

سطرا العدد		ا		ب ناقص		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوانى	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
لا	شكط	ا	يج	نب	لب	٠	ط	يب	نه	٠	ى
لب	شكح	ا	يه	نا	نط	٠	ى	يج	ك	٠	يا
لج	شكز	ا	يز	نا	مط	٠	ى	يج	مد	٠	يا
لد	شكو	ا	يط	ن	نب	٠	ى	يد	ط	٠	يا
له	شكه	ا	كا	ن	له	٠	يا	يد	لد	٠	يب
لو	شكد	ا	كج	مط	نح	٠	يا	يد	ن	٠	يب
لز	شكج	ا	كه	مح	ك	٠	يا	يه	يج	٠	يب
لح	شكب	ا	كز	مح	مج	٠	يب	يه	كج	٠	يج
لط	شكا	ا	كط	مز	ه	٠	يب	يه	مو	٠	يج
م	شك	ا	لا	مز	كح	٠	يب	يو	يب	٠	يج
ما	شيط	ا	لج	مو	ن	٠	يج	يو	له	٠	يد
مب	شيح	ا	له	مه	يج	٠	يج	يز	ا	٠	يد
مج	شيز	ا	لز	مه	لو	٠	يج	يز	كه	٠	يد
مد	شيو	ا	لط	مد	نط	٠	يد	يز	ن	٠	يه
مه	شيه	ا	م	مج	كا	٠	يد	يح	يد	٠	يه
مو	شيد	ا	مب	مج	مج	٠	يد	يح	لط	٠	يه
مز	شيج	ا	مد	مب	ه	٠	يه	يط	ج (١)	٠	يو
مح	شيب	ا	مو	مب	يه	٠	يه	يط	كز (١)	٠	يو

(١) من ل و ى ب ياض .

مط	شيا	ا	مح	ما	كه	٠	يه	يط	نا	٠	يو
ن	شى	ا	ن	م	له	٠	يو	ك	يه	٠	يز
نا	شط	ا	نب	لط	مه	٠	يو	ك	لط	٠	يز
نب	شح	ا	نج	لح	نه	٠	يز	كا	ج	٠	يز
نج	شز	ا	نه	لر	ه	٠	يز	كا	كز	٠	يح
ند	شو	ا	نو	لز	يا	٠	يح	كا	نا	٠	يح
نه	شه	ا	نح	لو	يد	٠	يح	كب	يه[1]	٠	يح
نو	شد	ا	نط	له	كج	٠	يح	كب	لط	٠	يط
نز	شج	ب	٠	لد	كط	٠	يط	كج	ج	٠	يط
نح	شب	ب	ا	لج	له	٠	يط	كج	كز	٠	يط
نط	شا	ب	ب	لب	كه	٠	ك	كج	نا	٠	ك
س	ش	ب	ج	لا	م	٠	ك	كد	يد	٠	ك

(١) من ل وفى ب بياض .

سطرا العدد		ا		ناقص ب		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوان	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
سا	رصط	ب	ه	ل	مح	٠	ك	كه	ب	٠	كا
سب	رصح	ب	و	كط	نه	٠	كا	كه	كه	٠	كا
سج	رصز	ب	ز	كط	ا	٠	كا	كه	مح	٠	كب
سد	رصو	ب	ح	كح	ز	٠	كا	لو	يا	٠	كب
سه	رصه	ب	ط	كز	يب	٠	كب	كو	لد	٠	كب
سو	رصد	ب	ى	كو	يه	٠	كب	لو	يز	٠	كج
سز	رصج	ب	يا	كه	يز	٠	كب	كز	ك	٠	كج
سح	رصب	ب	يب	كد	يح	٠	كج	كز	مج	٠	كج
سط	رصا	ب	يج	كج	ك	٠	كج	كح	و	٠	كد
ع	رص	ب	يه	كب	كا	٠	كج	كح	كط	٠	كد
عا	رفط	ب	يه	كا	كج	٠	كد	كح	نب	٠	كه
عب	رفح	ب	يو	ك	كد	٠	كد	كط	يد	٠	كه
عج	رفز	ب	يو	يط	كو	٠	كه	كط	لز	٠	كه
عد	رفو	ب	يز	يح	كح	٠	كه	كط	نط	٠	كو
عه	رفه	ب	يح	يز	ل	٠	كه	ل	كا	٠	كو
عو	رفد	ب	يح	يو	لب	٠	كو	ل	مج	٠	كز
عز	رفج	ب	يط	يه	لد	٠	كو	لا	ه	٠	كز
عح	رفب	ب	يط	يد	له	٠	كز	لا	كز	٠	كح

عط	رفا	ب	ك	يج	له	٠	كز	لا	مط	٠	ئح
ف	رف	ب	ك	يب	لد	٠	كز	لب	يا	٠	كح
فا	رعط	ب	كا	يا	ل	٠	كح	لب	لج	٠	كط
فب	رعح	ب	كا	ى	كط	٠	كح	لب	نه	٠	كط
فج	رعز	ب	كب	ط	كه	٠	كط	لج	يز	٠	ل
فد	رعو	ب	كب	ح	ك	٠	كط	لج	لح	٠	ل
فه	رعه	ب	كب	ز	يد	٠	كط	لد	٠	٠	لا
فو	رعد	ب	كج	و	ج	٠	ل	لد	كا	٠	لا
فز	رعج	ب	كج	ه	ا	٠	ل	لد	مب	٠	لب
فح	رعب	ب	كج	ج	نز	٠	ل	له	ج	٠	لب
فط	رعا	ب	كد	ب	مز	٠	لا	له	كد	٠	لب
ص	رع	ب	كد	ا	م	٠	لا	له	مد	٠	لج

سطرا العدد		ا أجزاء	ا دقائق	ب ناقص دقائق	ب ناقص ثوانى	ج أجزاء	ج دقائق	د أجزاء	د دقائق	ه أجزاء	ه دقائق
صا	رسط	ب	كد	٠	يز	٠	لب	لو	ب	٠	لد
صب	رسح	ب	كد	٠	يد	٠	لج	لو	كا	٠	له
صج	رسز	ب	كج	زائد ا	زائد لا	٠	لح	لو	م	٠	لو
صد	رسو	ب	كج	ب	لز	٠	لد	لز	ا	٠	لو
صه	رسه	ب	كج	ج	ما	٠	له	لز	كب	٠	لز
صو	رسد	ب	كب	د	مب	٠	له	لز	مج(١)	٠	لح
صز	رسج	ب	كب	ه	ما	٠	لو	لح	ب	٠	لط
صح	رسب	ب	كا	و	م	٠	لز	لح	كا	٠	م
صط	رسا	ب	كا	ز	لط	٠	لح	لح	م	٠	م
ق	رس	ب	كا	ح	لح	٠	لط	لح	نط	٠	ما
قا	رنط	ب	ك	ط	لو	٠	م	لط	يز	٠	مب
قب	رنح	ب	ك	ى	له	٠	م	لط	له	٠	مج
قج	رنز	ب	ك	يا	لد	٠	ما	لط	نج	٠	مج
قد	رنو	ب	يط	يب	لج	٠	مب	م	يه	٠	مد
قه	رنه	ب	يط	يج	لب	٠	مب	م	كط	٠	مه
قو	رند	ب	يح	يد	لا	٠	مج	م	مو	٠	مو
قز	رنج	ب	يز	يه	كط	٠	مد	ما	ج	٠	مو
قح	رنب	ب	يز	يو	كح	٠	مه	ما	ك	٠	مز

(١) من ل و فى ب بياض .

قط	رنا	ب	يو	يز	كز	٠	مه	ما	لو	٠	مح
قى	رن	ب	يه	يح	كو	٠	مو	ما	نج	٠	مط
قيا	رمط	ب	يد	يط	كه	٠	مز	مب	ط	٠	ن
قيب	رمح	ب	يج	ك	كب	٠	مح	مب	كد	٠	نا
قيج	رمز	ب	يب	كا	كب	٠	مح	مب	لط	٠	نا
قيد	رمو	ب	يا	كب	كا	٠	مط	مب	ند	٠	نب
قيه	رمه	ب	ى	كج	ك	٠	ن	مج	ح	٠	نج
قيو	رمد	ب	ط	كد	يط	٠	نا	مج	كب	٠	ند
قيز	رمج	ب	ح	كه	يح	٠	نب	مج	له	٠	نه
قيح	رمب	ب	ز	كو	يز	٠	نب	مج	مح	٠	نو
قيط	رما	ب	و	كز	يه	٠	نج	مد	٠	٠	نز
قك	رم	ب	د	كح	يد	٠	ند	مد	يب	٠	٠

سطرا العدد		ا درج	ا دقائق	زائد ب دقائق	زائد ب ثوان	ج درج	ج دقائق	د درج	د دقائق	ه درج	ه دقائق
قكا	رلط	ب	ج	كط	ى	٠	نه	مد	كج	٠	نط
قكب	رلح	ب	ا	ل	ه	٠	نو	مد	لد	ا	٠
قكج	رلز	ب	٠	لا	٠	٠	نز	مد	مه	ا	ا*
قكد	رلو	ا	نط	لا	نو	٠	نح	مد	نه	ا	ب
قكه	رله	ا	نز	لب	نا	٠	نط	مه	ه	ا	ج
قكو	رلد	ا	نو	لج	مد	ا	٠	مه	يد	ا	د
قكز	رلج	ا	نه	لد	لو	ا	ا	مه	كب	ا	ه[1]
قكح	رلب	ا	نج	له	كز	ا	ب	مه	كط	ا	و[2]
قكط	رلا	ا	نب	لو	يح	ا	ج	مه	لو	ا	ز[3]
قل	رل	ا	ن	لز	ط	ا	د	مه	ما	ا	ح[4]
قلا	ركط	ا	مح	لح	٠	ا	ه	مه	مو	ا	ط[5]
قلب	ركح	ا	مو	لح	ن	ا	و	مه	نا	ا	ى[6]
قلج	ركز	ا	مه	لط	لو	ا	ح	مه	ند	ا	يا
قلد	ركو	ا	مج	م	كد	ا	ط	مه	نز	ا	يب[7]
قله	ركه	ا	مب	ما	يا	ا	ى	مه	نط	ا	يج[8]
قلو	ركد	ا	م	ما	نح	ا	يب	مه	نط	ا	يد[9]
قلز	ركج	ا	لح	مب	مه	ا	يج	مه	نح	ا	يز
قلح	ركب	ا	لو	مج	لب	ا	يد	مه	نز	ا	يح

(١) ل: و (٢) ل: ذ (٣) ل: ح (٤) ل: ط (٥) ل: ى (٦) ل: يب (٧) ل: يج (٨) ل: يد (٩) ل: يه.

نلط	ركا	ا	لد	مد	يو	ا	يو	مه	ند	ا	ك
قم	رك	ا	لب	مد	نط	ا	يز	مه	ن	ا	كا
نا	ريط	ا	ل	مه	مب	ا	يط	مه	مه	ا	لب
نب	ريح	ا	كط	مو	كه	ا	كا	مه	لط	ا	كد
نج	ريز	ا	كز	مز	ح	ا	كج	مه	لا	ا	كو
ند	ريو	ا	كه	مز	نا	ا	كه	مه	ك	ا	كز
قه	ريه	ا	كج	مح	كز	ا	كو	مه	ح	ا	كط
نو	ريد	ا	كا	مط	ب	ا	كح	مد	نه	ا	ل
نز	ريج	ا	يط	مط	لز	ا	كط	مد	م	ا	لب
نح	ريب	ا	يز	ن	يج	ا	لا	مد	كد	ا	لد
نط	ريا	ا	يد	ن	مج	ا	لب	مد	د	ا	لو
ن	رى	ا	يب	نا	كج	ا	لج	مج	لط	ا	لح

سطرا العدد		ا		زائد ب		ج		د		ه	
		دقائق	جزء	جزء	ثوان	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء
قنا	رط	ا	يج	تا	تا	ا	له	مج	يد	ا	لط
قنب	رح	ا	ز	نب	نط[1]	ا	لو	مب	مز	ا	ما
قنج	رز	ا	ه	نب	مو	ا	لز	مب	يج	ا	مج
قند	رو	ا	ج	نج	يد	ا	لح	ما	مو	ا	مه
قنه	ره	ا	٠	نج	ما	ا	لح	ما	ط	ا	مو
قنو	رد	٠	نح[2]	ند	ه	ا	لط	م	كح	ا	مح
قنز	رج	٠	نو	ند	لب	ا	لط	لط	مو	ا	مط
قنح	رب	٠	نج	ند	نه	ا	م	لح	نط	ا	ن
قنط	را	٠	نا	نه	يح	ا	ما	لح	ز	ا	نا
قس	ر ٠	٠	مط	نه	مب	ا	ما	لز	يب	ا	نا
قسا	قصط	٠	مز	نو	ه	ا	مب	لو	يب	ا	نب
قسب	قصح	٠	مه	نو	كو	ا	مب	له	ز	ا	نب
قسج	قصز	٠	مج	نو	مز	ا	ما	لج	نط	ا	نب
قسد	قصو	٠	م	نز	ح	ا	م	لب	مه	ا	نا
قسه	قصه	٠	لح	نز	كح	ا	لح	لا	كد	ا	ن
قسو	قصد	٠	لو	نز	مح	ا	لو	ل	٠	ا	مح
قسز	قصج	٠	لج	نح	ز	ا	لد	كح	كو	ا	مو
قسح	قصب	٠	لا	نح	كز	ا	لا	كو	مو	ا	مج

(١) ل : يط (٢) ل : مح .

قسط	قصا	٠	كح	نح	لح	ا	كز	كه	ا	ا	لح
قع	قص	٠	لو	نح	ن	ا	كح	كج	يا	ا	لج
قعا	ققط	٠	كج	نط	ا	ا	يط	كا	يه	ا	كز
قعب	ققح	٠	ك	نط	يج	ا	يب	يط	يا	ا	يو
قعج	ققز	٠	يح	نط	كه	ا	ه	يز	ب	ا	يج
قعد	ققو	٠	يه	نط	لو	٠	نج	يد	مز	ا	ه
قعه	ققه	٠	يب	نط	م	٠	نب[1]	يب	كز[2]	٠	نه
قعو	ققد	٠	ى	نط	مد	٠	مب	ى	د	٠	مه
قعز	ققج	٠	ز	نط	ع	٠	لا	ز	لح	٠	له
قعح	ققب	٠	ه	نط	نب	٠	كا	و	ح	٠	كد
قعط	ققا	٠	ب	نط	نو	٠	ى	ب	له	٠	ب[3]
قف	قف	٠	٠	س	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠

(١) ل : يب (٢) ل : ر (٣) من ل وفى ب بياض .

حركات عطارد

خاصة عطارد فى المجموعة

السنون المجموعة [illegible]	درج	دقائق	ثوانى	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
٤٠٠	قنه	لز	نب	مو	يط	له	نا
٤٤٠	رعح	نظ	ط	ب	مط	ى	نا
٤٦٠	مب	ك	كه	يط	يح	مه	نا
٤٩٠	رع	ما	ما	له	مح	ك	نا
٥٢٠	قط	ب	نز	يب	يز	نه	نا
٥٥٠	رسو	كد	يد	ج	مز	ل	نا
٥٨٠	فه	مه	ل	كه	يز	ه	نا
٦١٠	رسد	و	مو	ما	مو	م	نا
٦٤٠	نب	كج	ب	يج	يو	يه	نا
٦٧٠	رس	مط	يط	يد	مه	ن	نا
٧٠٠	عط[1]	ى	له	لا	يه	كه	نا
٧٣٠	رنز	لا	نا	مز	مه	٠	نا
٧٦٠	عه	نج	ح	د	يه	له	نا
٧٩٠	رند	يد	كد	ك	مد	ى	نا
٨٢٠	عب	له	م	لز	يج	مه	نا

خاصة عطارد فى الشهور الفارسية

فروردين	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ارديهشت	مج	يب	ج	كط	مو	نه	٠
خرداد	قفو	كد	و	نط	له	ن	٠
تير	رعط	لو	ى	كط	كج	مه	٠
مرداد	يب	مح	يج	نط	يا	م	٠
شهرير	قو	٠	يز	كح	نط	له	٠
مهر	قسط	ج	ك	نح	مو	ل	٠
آبان	رصب	كد	كد	كح	له	كه	٠
آذر	ما	ح	كح	لج	كا	يط	٠
دى	قلد	ك	لب	ج	ك	يد	ى
بهمن	ركز	لب	له	لب	نز	ط	ى
اسفندار مذ	شك[2]	مد	لط	ب[3]	مه	د	ى

(١) من ل وفى ب بياض (٢) ل: قكه (٣) ل: ز .

خاصة عطارد فى المبسوطة

السطور المبسوطة	درج	دقائق	ثوانى	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	السطور المبسوطة	درج	دقائق	ثوانى	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	نج[1]	نو	مب	لب	لب	نط	ى	يو	قمج[2]	ز	ك	م	مز	مو	م
ب	قز	نج	كه	ه	ه	نخ	ك	يز	قصز[3]	د	ج	يج	ك	مه	ن
ج	قسا	ن	ز	لز	لج	نز	ل	يج	رنا[4]	٠	مه	مه	يج	مه	٠
د	ريه	مو	ن	ى	يا	نو	م	يط	شد[5]	نز	كح	يج[6]	كو	مد	ى
ه	رسط	مج	لب	مب	مد	نه	ن	ك	شنح[7]	ند	ى	ن	نط	مج	ك
و	شكج	م	يه	يه	يز	نه	٠	كا	نب[8]	ن	يج	كج	لب	مب	ل
ز	يز	لو	يز	مز	ن	ند	ى	كب	قو[9]	مز	له	يو	ه	ما	م
ح	عا	لج	م	ك	كج	نج	ك	كج	قس[10]	مد	يج	كح	يج	م	ن
ط	قكه	ل	كب	نب	نو	نب	ل	كد	يد[11]	ما	ا	ا	يا	م	٠
ى	ققط	كز	ه	كه	كط	نا	م	كه	رسح[12]	لز	مج	لج	مد	لط	ى
يا	رلج	كج	مز	يج	ب	ن	ن	كو	رسه	لد	كو	و	يز	لح	ك
يب	رفو	ك	ل	ل	له	ن	٠	كز	شك[13]	لا	ح	يج	ن	لز	ل
يج	شما	يز	يج	ح	ح	مط	ى	كح	يو	كز	نا	يا	كج	لو	م
يد	له	يج	نه	له	ما	مح	ك	كط	ع	كد	لج	مج	نو	له	ن
يه	فط	ى	لح	ح	يد	مز	ل	ل	قكد	كا	يو	يو	كط	له	٠

(١) ل: يج (٢) ل: قمح (٣) ل: قيج (٤) ل: قصز (٥) ل: رنا (٦) ل: كح (٧) ل: شد (٨) ل: يج (٩) ل: يب (١٠) ل: قو
(١١) ل: قس (١٢) ل: ويه (١٣) ل: رشك.

خاصة عطارد

الايام والكسور	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ب	ج	و	كد	و	نط	له	ن
ج	و	يب	مح	يج	نط	يا	م
د	ط	يط	يب	ك	مح	مز	ل
ه	يب	كه	لو	كز	مح	كج	ك
و	يه	لب	٠	لد	نز	نط	ى
ز	يح	لح	كد	ما	نز	له	٠
ح	كا	مد	مح	مح	نز	ى	ن
ط	كد	نا	يب	نه	نو	مو	م
ى	كز	نز	لز	ب	نو	كب	ل
يا	لا	ب	ا	ط	نه	مح	ك
يب	لد	ى	كه	يو	نه	لد	ى
يج	لز	يو	مط	كج	نه	ى	٠
يد	م	كج	يج	ل	ند	مه	ن
يه	مج	كط	لز	لز	ند	كا	م

الايام والكسور	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
يو	مو	لو	ا	مد	نج	نز	ل
يز	مط	مب	كه	نا	نج	لج	ك
يح	نب	مح[1]	مط	نح	نج	ط	ى
يط	نه	نه	يد	ه	نب	مه	٠
ك	نط	ا	لح	يب	نب	ك	ن
كا	سب	ح	ب	يط	نا	نو	م
كب	سه	يد	كو	كو	نا	لب	ل
كج	سح	ك	ن	لج	نا	ح	ك
كد	عا	كز	يد	م	ن	مد	ى
كه	عد	لج	لح	مز	ن	ك	٠
كو	عز	م	ب	ند	مط	نه	ن
كز	ف	مو	كز	ا	مط	لا	م
كح	فج	نب	نا	ح	مط	ز	ل
كط	فو	نط	يه	يه[2]	مح	مج	ك
ل	ص	ه	لط	كب	مح	يط	ى

(١) ل: مح (٢) ل: ه.

خاصة عطارد

الأيام والكسور	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	الأيام والكسور	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
لا	صج	يب	ح	كط	مز	نه	٠	مو	قلط	مح	ه	يد	ما	نب	ل
لب	صو	يح	كز	لو	مز	ل	ن	مز	قمب	ند	كط	كا	ما	كح	ك
لج	صط	كد	نا	مج	مز	و	م	مح	قمو	٠	نج	كح	ما	د	ى
لد	قب	لا	يه	ن	مو	مب	ل	مط	قمط	ز	يز	له	م	م	٠
له	قه	لز	لط	نز	مو	يح	ك	ن	قنب	يج	ما	مب	م	يه	ن
لو	قح	مد	د	د	مو[1]	نز	ى	نا	قنه	ك	ه	مط	لط	نا	م
لز	قيا	ن	كح	يا	مو	ل	٠	نب	قنح	كو	كط	نو	لط	كز	ل
لح	قيد	نو	نب	يج	مه	ه	ن	نج	قسا	لب	ند	ج	لط	ج	ك
لط	قيح	ج	يو	كه	مد	لط	م	ند	قسد	لط	يج	ى	لح	لط	ى
م	قكا	ط	م	لب	مد	يز	ل	نه	قسز[2]	مه	مب	يز	لح	يه	٠
ما	قكد	يو	د	لط	مج	يح	ك	نو	قع	نب	و	كد	لح	ن	ن
مب	قكز	كب	كج	مو	مج	كط	ى	نز	قعج	يح[3]	ل	لا	لز	كو	م
مج	قل	كج	نب	نج	مج	ه	٠	نح	قعز	د	ند	لح	لز	ب	ل
مد	قلج	له	يز	٠	مب	م	ن	نط	قف	يا	يح	مه	لو	لح	ك
مه	قلو	ما	ما	ز	مب	يو	م	س	قفج	يز	مب	نب	لو	يد	ى

(١) س ل وفى ب باص (٢) ل: قسر (٣) ل: يج.

تعديل عطارد

	سطرا العدد	ا		ناقص ب		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوانى	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
ا	شنط	•	ج	س	•	•	ا	•	يج	•	•
ب	شنح	•	ز	نط	نز	•	ج	•	له	•	ا
ج	شنز	•	ى	نط	نا	•	د	•	نا	•	ب
د	شنو	•	يج	نط	مج	•	و	ا	ز	•	ج
ه	شنه	•	يو	نط	لج	•	ح	ا	كج	•	د
و	شند	•	يط	نط	ك	•	ى	ا	لح	•	ه
ز	شنج	•	كب	نط	ه	•	يا	ا	ند	•	و
ح	شنب	•	كه	نح	مو	•	يج	ب	ى	•	ز
ط	شنا	•	كح	نح	كو	•	يه	ب	كز	•	ح
ى	شن	•	لا	نح	و	•	يو	ب	مج	•	ط
يا	شمط	•	لد	نز	مد	•	يح	ب	نط	•	ى
يب	شمح	•	لو	نز	ك	•	ك	ج	يو	•	يا
يج	شمز	•	لط	نو	نه	•	كا	ج	لج	•	يب
يد	شمو	•	مب	نو	كط	•	كج	ج	مح	•	يج
يه	شمه	•	مو	نو	ج	•	كه	د	ه	•	يد
يو	شمد	•	مط	نه	لز	•	كز	د	كا	•	يه
يز	شمج	•	نب	نه	ى	•	كح	د	لز	•	يو
يح	شمب	•	نه	ند	م	•	كط	د	نج	•	يز

يط	شما	•	نح	ند	ز	•	لا	ه	ط	•	يح
ك	شم	ا	نج	ل		•	لب	ه	كه	•	يط
كا	شلط	ا	د	نب	نا	•	لد	ه	ما	•	ك
كب	شلح	ا	ز	نب	ى	•	له	ه	نز	•	كا
كج	شلز	ا	ى	نا	كز	•	لز	و	يج	•	كب
كد	شلو	ا	يب	ن	م	•	لط	و	لط	•	كج
كه	شله	ا	يه	مط	نب	•	ما	و	مه	•	كد
كو	شلد	ا	يز	مط	ج	•	مب	ز	ا	•	كه
كز	شلج	ا	ك	مح	يد	•	مد	ر	يز	•	كه
كح	شلب	ا	كج	مز	كد	•	مه	ز	لج	•	كو
كط	شلا	ا	كه	مو	لج	•	مز	ز	مط	•	كز
ل	شل	ا	كو	مو	م	•	مط	ح	د	•	كح

لا

	سطرا العدد	ا		ناقص ب		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوان	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
لا	شكط	ا	ل	مد	م	٠	نا	ح	ك	٠	كط
لب	شكح	ا	لب	مج	م	٠	نب	ح	له	٠	ل
لج	شكز	ا	لد	مب	م	٠	ند	ح	نا	٠	لا
لد	شكو	ا	لز	ما	م	٠	نه	ط	و	٠	لب
له	شكه	ا	لط	م	م	٠	نز	ط	كا	٠	لج
لو	شكد	ا	ما	لط	م	٠	نط	ط	لو	٠	لد
لز	شكج	ا	مد	لح	لو	ا	ا	ط	نا	٠	له
لح	شكب	ا	مو	لز	ل	ا	ب	ى	و	٠	لو
لط	شكا	ا	مح	لو	كد[1]	ا	د	ى	كا	٠	لز
م	شك	ا	نا	له	يز	ا	ه	ى	لو	٠	لح
ما	شيط	ا	نج	لد	ط	ا	ز	ى	نا	٠	لط
مب	شيح	ا	نه	لج	٠	ا	ح	يا	و	٠	م
مج	شيز	ا	نز	لا	مط	ا	ط	يا	كا	٠	م
مد	شيو	ا	نط	ل	لز	ا	يا	يا	له	٠	ما
مه	شيه	ب	ا	كط	كد	ا	يج	يا	ن	٠	مب
مو	شيد	ب	ج	كح	يا	ا	يد	يب	د	٠	مج
مز	شيج	ب	ه	كو[2]	نو	ا	يو	يب	يط	٠	مد
مح	شيب	ب	ز	كه	م	ا	يح	يب	لج	٠	مه

(١) ل : كه (٢) ل : كز .

مط	شيا	ب	ط	كد	كد	ا	ك	يب	مز	٠	مه
ن	شى	ب	ى	كج	ز	ا	كا	يج	ا	٠	مو
نا	شط	ب	يب	كا	نا	ا	كج	يج	يو	٠	مز
نب	شح	ب	يج	ك	لد	ا	كد	يج	ل	٠	مح
نج	شز	ب	يه	يط	يز	ا	كو	يج	مد	٠	مط
ند	شو	ب	يد	يح	٠	ا	كح	يج	نح	٠	ن
نه	شه	ب	يز	يو	مد	ا	كط	يد	يا	٠	نب
نو	شد	ب	يط	يه	كز[1]	ا	لا	يد	كه	٠	نج
نز	شج	ب	ك	يد	يا	ا	لج	يد	لح	٠	ند
نح	شب	ب	كب	يب	ند	ا	له	يد	نب	٠	نو
نط	شا	ب	كج	يا	لز	ا	لز	يه	ه	٠	نز
س	ش	ب	كه	ى	ك	ا	لط	يه	يح	٠	نح

(١) ل: كو .

سطرا العدد		ا أجزاء	ا دقائق	ب ناقص دقائق	ب ناقص ثواني	ج أجزاء	ج دقائق	د أجزاء	د دقائق	ه أجزاء	ه دقائق
سا	رصط	ب	كح	ح	له	ا	م	يه	لا	.	نط
سب	رصح	ب	كط	و	مه	ا	مب	يه	يج	ا	.
سج	رصز	ب	ل	د	كه	ا	مد	يه	نو	ا	ا
سد	رصو	ب	لا	ا	م	ا	مه	يو	ح	ا	ب
سه	رصه	ب	لا	.	نب	ا	مز	يو	كا	ا	ج
سو	رصد	ب	لب	ب	ك	ا	مط	يو	لج	ا	د
سز	رصج	ب	لج	ج	مه	ا	ن	يو[1]	مه	ا	و
سح	رصب	ب	لد	ه	مه	ا	نب	يو[1]	نز	ا	ز
سط	رصا	ب	له	و	مب	ا	ند	يز	ح	ا	ح
ع	رص	ب	له	ح	ى	ا	نه	يز	ك	ا	ط
عا	رفط	ب	لو	ط	لر	ا	نز	يز	لب	ا	ى
عب	رفح	ب	لز	يا	ه	ا	نط	يز	مج	ا	يا
عج	رفز	ب	لز	يب	لج	ب	.	يز	ند	ا	يب
عد	رفو	ب	لح	يد	ا	ب	ب	يح	ه	ا	يج
عه	رفه	ب	لط	يه	ل	ب	د	يح	يو	ا	يد
عو	رفد	ب	لط	يو	يج	ب	ه	يح	كو	ا	يه
عز	رفج	ب	م	يح	كح	ب	ز	يح[2]	لز	ا	يو
عح	رفب	ب	م	ك	.	ب	ط	يح[2]	مز[3]	ا	يز

(١) ل : يز (٢) ل : يط (٣) ل : مع .

عط	رفا	ب	ما	كا	لو	ب	ى	يح[1]	يو	ا	يح
ف	رف	ب	ما	كج	يج	ب	يب	يط	و	١٠	يط
فا	رعط	ب	مب	كد	نا	ب	يد	يط	يو	ا	ك
فب	رعح	ب	مب	كو	كح	ب	يه	يط	كه	ا	كا
فج	رعز	ب	مب	كح	و	ب	يز	يط	له	ا	كب
فد	رعو	ب	مج	كط	مد	ب	يط	يط	مد	ا	كج
فه	رعه	ب	مج	لا	ك	ب	ك	يط	نب	ا	كد
فو	رعد	ب	مج	لب	يح	ب	كب	ك	ا	ا	كه
فز	رعج	ب	مج	لد	مب	ب	كد	ك	ط	ا	كو
فح	رعب	ب	مج	لو	كا	ب	كه	ك	يز	ا	كز
فط	رعا	ب	مج	لز	يح	ب	كو	ك	كه	ا	كح
ص	رع	ب	مج	لط	كح	ب	كط	ك	لج	ا	كط

(١) ل : يط .

سطرا العدد		ا		زائد ب		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوان	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
صا	رسط	ب	مج	م	ن	ب	ل	ك	م	ا	ل
صب	رسح	ب	مب	مب	يا	ب	لب	ك	مز	ا	لا
صج	رسز	ب	مب	مج	لا	ب	لد	ك	ند	ا	لب
صد	رسو	ب	مب	مد	نب	ب	لو	كا	٠	ا	لج
صه	رسه	ب	مب	مو	يج	ب	لز	كا	ل(١)	ا	لد
صو	رسد	ب	مب	مز	لد	ب	لط	كا	يج	ا	له
صز	رسج	ب	ما	مح	كج	ب	م	كا	يج	ا	لو
صح	رسب	ب	ما	مط	يا	ب	مب	كا	كد	ا	لز
صط	رسا	ب	ما	ن	٠	ب	مد	كا	كط	ا	لح
ق	رس	ب	م	ن	مط	ب	مه	كا	لج	ا	لط
قا	رنط	ب	م	نا	لز	ب	مز	كا	لح	ا	م
قب	رنح	ب	م	نب	كو	ب	مح	كا	مب	ا	ما
قج	رنز	ب	لط	نج	يه	ب	مط	كا	مه	ا	مب
قد	رنو	ب	لط	ند	ج	ب	نا	كا	مط	ا	مج
قه	رنه	ب	لح	ند	نب	ب	نج	كا	نب	ا	مد
قو	رند	ب	لح	نه	ما	ب	ند	كا	ند	ا	مد
قز	رنج	ب	لز	نو	كط	ب	نو	كا	نز	ا	مه
قح	رنب	ب	لو	نز	يج	ب	نح	كا	نط	ا	مو

(١) من ل د فى ب بياض .

قط	رنا	ب	لو	نز	م	ب	يط[1]	كب	٠	ا	مز
قى	رن	ب	له	نح	ا	ج	ا	كب	ا	ا	مح
قيا	رمط	ب	له	نح	كج	ج	ب	كب	ب	ا	مط
قيب	رح	ب	لد	نح	مه	ج	ج	كب	ب	ا	ن
قيج	رمز	ب	لج	نط	و	ج	د	كب	ب	ا	نا
قيد	رمو	ب	لب	نط	كج	ج	د	كب	ا	ا	نب
قيه	رمه	ب	لا	نط	لد	ج	ه	كب	٠	ا	نج
قيو	رمد	ب	ل	نط	م	ج	و	كا	نح	ا	ند
قيز	رج	ب	كح	نط	مد	ج	و	كا	نز	ا	نه
قيح	رمب	ب	كز	نط	ن	ج	ز	كا	ند	ا	نه
قيط	رما	ب	كو	نط	نه	ج	ز	كا	نا	ا	نو
قك	رم	ب	كه	س	٠	ج	ح	كا	مز	ا	نز

(١) ل: نط .

	سطرا العدد	ا		ب ناقص		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوان	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
قكا	رلط	ب	كج	نط	نه	ج	ح	كا	مح	ا	نز
قكب	رلح	ب	كب	نط	ن	ج	ط	كا	لح	ا	نح
قكج	رلز	ب	كا	نط	مد	ج	ط	كا	لج	ا	نط
قكد	رلو	ب	يط	نط	م	ج	ى	كا	كز	ا	نط
قكه	رله	ب	يح	نط	لد	ج	ى	كا	كا	ا	نط
قكو	رلد	ب	يز	نط	كح	ج	ى	كا	يه	ب	٠
قكز	رلج	ب	يه	نط	يب	ج	يا	كا	ح	ب	٠
قكح	رلب	ب	يد	نح	نو	ج	يا	كا	ا	ب	٠
قكط	رلا	ب	يب	نح	لط	ج	يب	ك	نج	ب	٠
قل	رل	ب	ى	نح	كب	ج	يب	ك	مد	ب	ا
قلا	ركط	ب	ح	نح	د	ج	يب	ك	له	ب	ا
قلب	ركح	ب	و	نز	مو	ج	يب	ك	كه	ب	ا
قلج	ركز	ب	ه	نز	كز	ج	يا	ك	يد	ب	ا
قلد	ركو	ب	ج	نز	ز	ج	ى	ك	ب	ب	ا
قله	ركه	ا	ا	نو	مو	ج	ط	يط	ن	ب	ا
قلو	ركد	ا	نط	نو	كج	ج	ح	يط	لز	ب	ا
قلز	ركج	ا	نز	نه	مح	ج	ز	يط	كد	ب	٠
قلح	ركب	ا	نه	نه	لب	ج	و	يط	ى	ب	٠

قلط	ركا	ا	يج	نه	د	ج	ه	يح	نه	ب	٠
قم	رك	ا	نا	ند	له	ج	د	يح	م	ب	٠
قا	ريط	ا	مط	ند	ج	ج	ب	نح	كد	ب	٠
قب	ريح	ا	مو	نج	لا	ج	ا	يح	ز	ا	نط
قج	ريز	ا	مه	نب	لط	ب	نط	يز	ن	ا	نط
قد	ريو	ا	مج	نب	كو	ب	نز	يز	لب	ا	نح
قه	ريه	ا	ما	نا	نج	ب	نه	يز	يج	ا	نز
قو	ريد	ا	لح	نا	لك	ب	نج	يو	نز	ا	نه
قز	ريج	ا	له	ن	مح	ب	نا	يو	له	ا	نج
قح	ريب	ا	لج	ن	يو	ب	مح	يو	يه	ا	نا
قط	ريا	ا	لا	مط	مج	ب	مه	يه	ند	ا	مط
قن	رى	ا	كح	مط	يا	ب	مب	يه	لا	ا	مو

سطرا العدد		ا		زائد ب		ج		د		ه	
		درج	دقائق	دقائق	ثوانی	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
قنا	رط	ا	كو	مح	لط	ب	لط	يه	ح	ا	مه
قنب	رح	ا	كج	مح	و	ب	له	يد	مد	ا	مج
قنج	رز	ا	ك	مز	لد	ب	لب	يد	ك	ا	ما
قند	رو	ا	يز	مز	ب	ب	كح	يج	نه	ا	لح
قنه	ره	ا	يد	مو	كط	ب	كه	يج	كط	ا	لو
قنو	رد	ا	يا	مه	نز	ب	كا	يج	ج	ا	لد
قنز	رج	ا	ط	مه	ل	ب	يز	يب	لو	ا	لا
قنح	رب	ا	و	مه	ج	ب	يد	يب	ط	ا	كط
قنط	را	ا	د	مد	لو	ب	ط	يا	ما	ا	كو
قس	ر٠	ا	ا	مد	ط	ب	ه	يا	يب	ا	كج
قسا	قصط	٠	نح	مج	مب	ب	٠	ى	مج	ا	ك
قسب	قصح	٠	نه	مج	يه	ا	نه	ى	يج	ا	يز
قسج	قصز	٠	نب	مب	نط	ا	مط	ط	مج	ا	يج
قسد	قصو	٠	مح	مب	مب	ا	مد	ط	يب	ا	ى
قسه	قصه	٠	مه	مب	كو	ا	لح	ح	م	ا	ز
قسو	قصد	٠	مج	مب	ى	ا	لب	ح	ح	ا	د
قسز	قصج	٠	م	ما	مج	ا	كه	ز	له	ا	٠
قسح	قصب	٠	لز	ما	لز	ا	يط	ز	ا	٠	نز

قسط	قصا	•	لد	ما	كا	ا	يج	و	كو	•	يا
قع	قص	•	لا	ما	د	ا	ز	ه	نج	•	مز
قعا	قفط	•	كح	م	مح	ا	ا	ه	لط	•	مج
قعب	قفح	•	كه	م	لب	•	نه	د	مه	•	لح
قعج	قفز	•	كب	م	يو	•	مح	د	ى	•	لج
قعد	قفو	•	يط	م	•	•	مب	ج	له	•	كح
قعه	قفه	•	يو	لط	نه	•	له	ب	نط	•	كد
قعو	قفد	•	يج	لط	مط	•	كح	ب	كد	•	لط
قعز	قفج	•	ط	لط	مد	•	كا	ا	مح	•	يد
قعح	قفب	•	و	اط	لط	•	يد	ا	يب	•	ى
قعط	قفا	•	ج	لط	لج	•	ز	•	لو	•	ه
قف	قف	•	•	لط	كح	•	•	•	•	•	•

الباب الخامس

في تحير الكواكب الخمسة و هو فصلان .

الفصل الاول

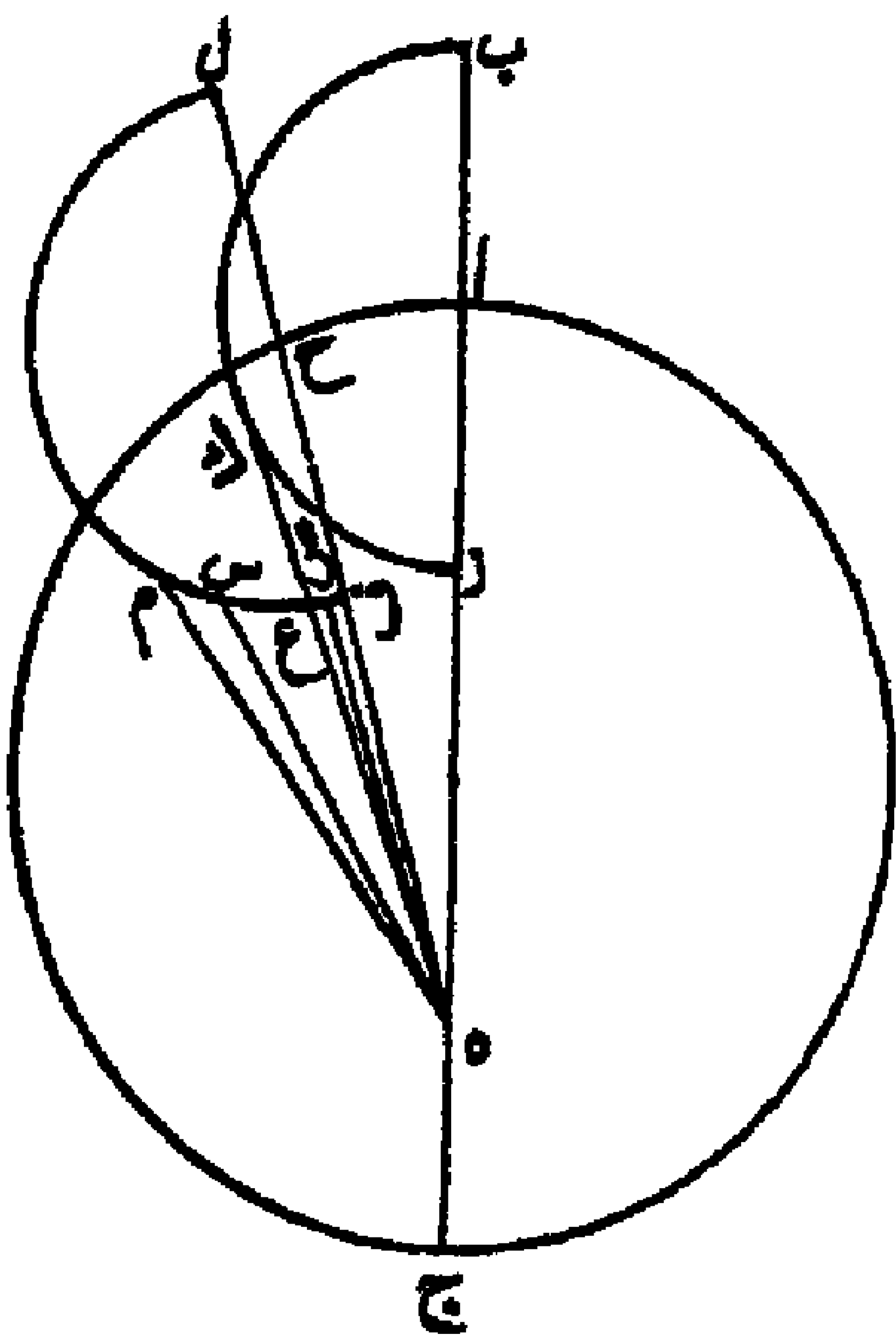
في كيفية الرجوع العارض للكواكب و استخراج المقامات .

اما عبارة القدماء عن سبب رجوع الكواكب بالرباطات فموفوضة لتصور الاغبياء منها اوتارا بينها و بين الشمس يسترخى عـلى القرب تحرق على البعد و اعتقاد المحالات منها و اما من بعدهم فقوم منهم يظنون ان سبب الرجوع هو الحركة على فلك التدوير لما يتصور منها فى اسافله الى خلاف جهته التى تكون فيها فى اعاليه حتى يستنكرون ذكر التدوير للنيرين مع عدم الرجعة فى حركتيهما ، و منهم ابو يوسف الكندى فى رسالة له فى هذا الباب و ليس دلك مطلقا بصحيح بل يحتاج الى شرائط و انما سبب الرجوع زيادة زاوية الحركة التى يرى الكوكب فى اسافل التدوير الى خلاف التوالى على زاوية الحركة التى يرى له بحركة مركز التدوير على حامله الى التوالى ، و قد بين بطلميوس فى المقـالة الثانية عشر اطراد امر الرجوع فى كل و احد من فلـكى التدوير و الأوج و لـكن يتصور ذلك اولا .

(١) فليكن مركز التدوير على : ا ، من حامل : ا ه ج ، و التدوير : ب ك ز ، و الكوكب فيه عـلى : ك ، فتكون رويته من : ه ، مركز فلك البروج عـلى خط : ه ك ، ثم ليحرك المركز فى مدة بعد هذا الوقت

(١) ابتداء شكل : ١٩٨

ولنفرضها يوما واحدا حتى يصير عـلى : ح، ووضع التدوير حينئذ : ل م ف، ونقطة : م، منه هى نقطة : ك، فلوكان الكوكب ساكنا فى ذاته لكان ترى علـى : م، وحركته المرئية بقدر زاوية : ك ه م، نحو التوالى لكنه متحرك وفى أسافل التدوير نحو السرعة المرئية ذاهب فهو منتجى : ف، ولايخلو سيره من عند : م، من ان يحدث بالرؤية زاوية اصغر من زاوية : ك ه م، كزاوية : س ه م، فيكون ما تحرك فى اليوم نحو التوالى بقدر زاوية : ك ه س، وظاهر ان زاوية : س ه م كانت نقصانا عن زاويـة : ك ه م فلم يحصل من تركب الحركتين غير البطوء فى الاستقامة او تحدث مساوية للتى احدثتهـا حركة المركز اعنى كزاوية : م ه ع، فرؤى الكوكب على خط : ه ع ك، وذهبت زاوية : ك ه م، بزاوية : م ه ع، قصاصا فرؤى مقيما فى موضعه الامسى او تحدث زاوية تفضل على زاوية المركز كزاوية : م ه ص، فروى الكوكب على خط : ه ص، وذهبت زاوية : م ه ع، بزاوية : م ه ك، قصاصا حتى فضلت زاوية : ع ه ص، فضلة الحركة الى خلاف التوالى فكانت لذلك له رجوعا .



(١٩٨)

(١) واما فى فلك الأوج اذا تحرك الكوكب على محيطه فيطرد

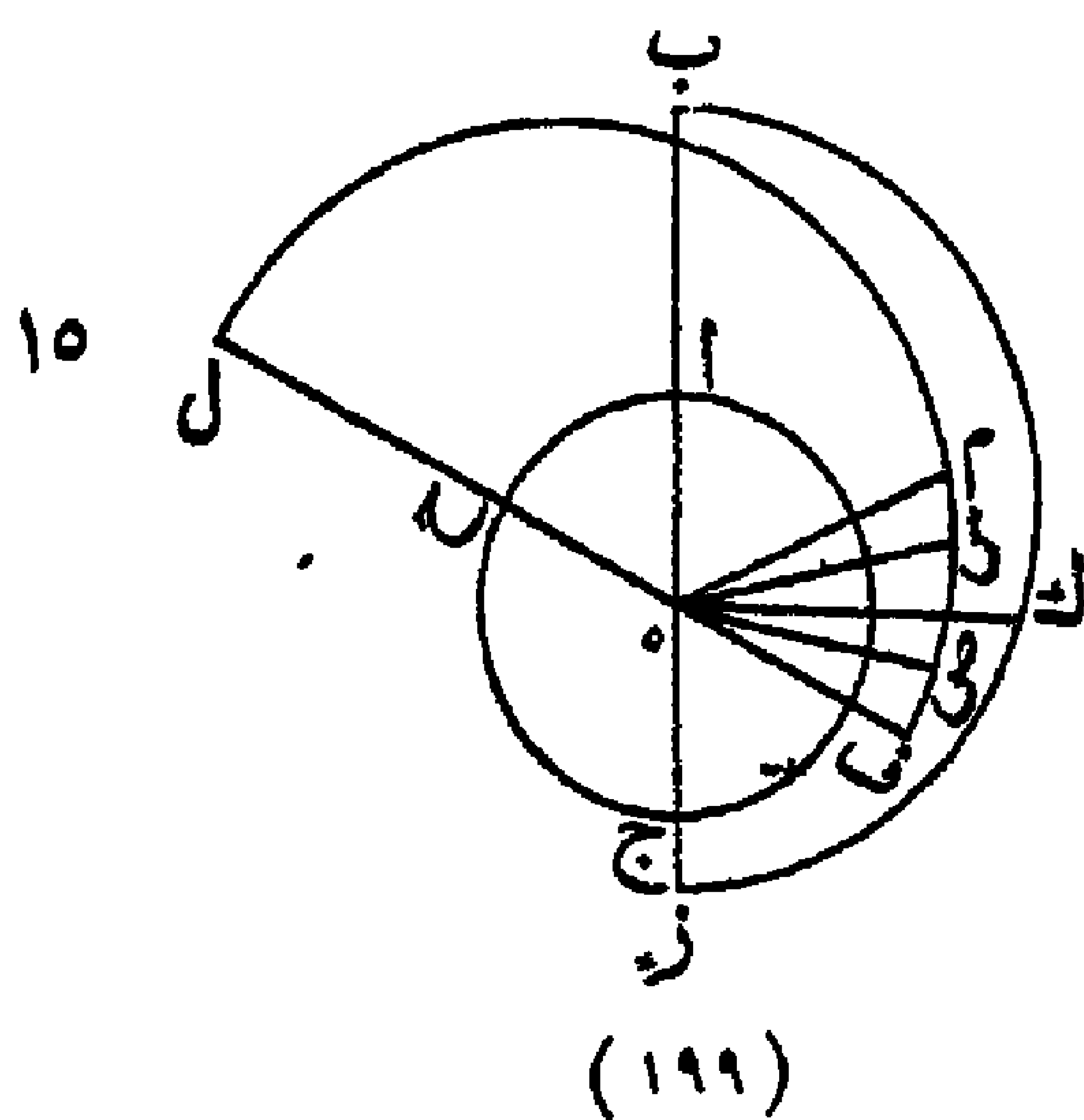
(١) ابتدا. شكل : ١٩٩ .

بالارقام

بالارقام المتقدمة اذا نقلت من فلك التدوير اليه فلنفرض مركز فلك الأوج سائرا على دائرة :اح ج، المثلة[1] الى التوالى من :ا، الى: ح، بمثل حركة الشمس و ليكن الكوكب سائرا علـى فلك الأوج الى خلاف التوالى حركة خاصة و نفرضه على :ك، لوقت مفروض و قد جاوز البعد الأوسط ووقع نحو الحضيض فى حيز السرعة و وضع فلك الاوج للغد :ل م ف، و نقطة : م، منـه هى : ك، بـالامس فلو كان الكوكب غير متحرك لكان فلك الأوج بحركة مركزه ينقله من :ك، الى :م، بمقدار زاوية :ك ه م، لكنه متحرك نحو :ف، فان كان ما يرى من حركته كزاوية :م ه س، كانت حركته مستقيمة بمقدار زاوية :ك ه س، و ان كان ما يرى مهـا كزاوية :م ه ك، وقف على خط :ه ك، مقيما و ان كان كزاوية :م ه ص، و قد حركه المركز منها الى خلاف تلك الجهة قدر زاوية :ك ه م .

فذهبت قصاصا و بقيت زاوية :ك ه ص، رجعة له الى خلاف التوالى و فى هذا كفاية للتصور .

و اذ عرف هـذا فيهما فانا نقتصر عـلى احدهما الذى جعلنا حركة الكوكب الخاصة فيه و هو التدوير ونقول انه لم يوجـد فيما حصل للكواكب الخمسة من الأبعاد والحركات



(١٩٩)

(١) ل: المتصلة .

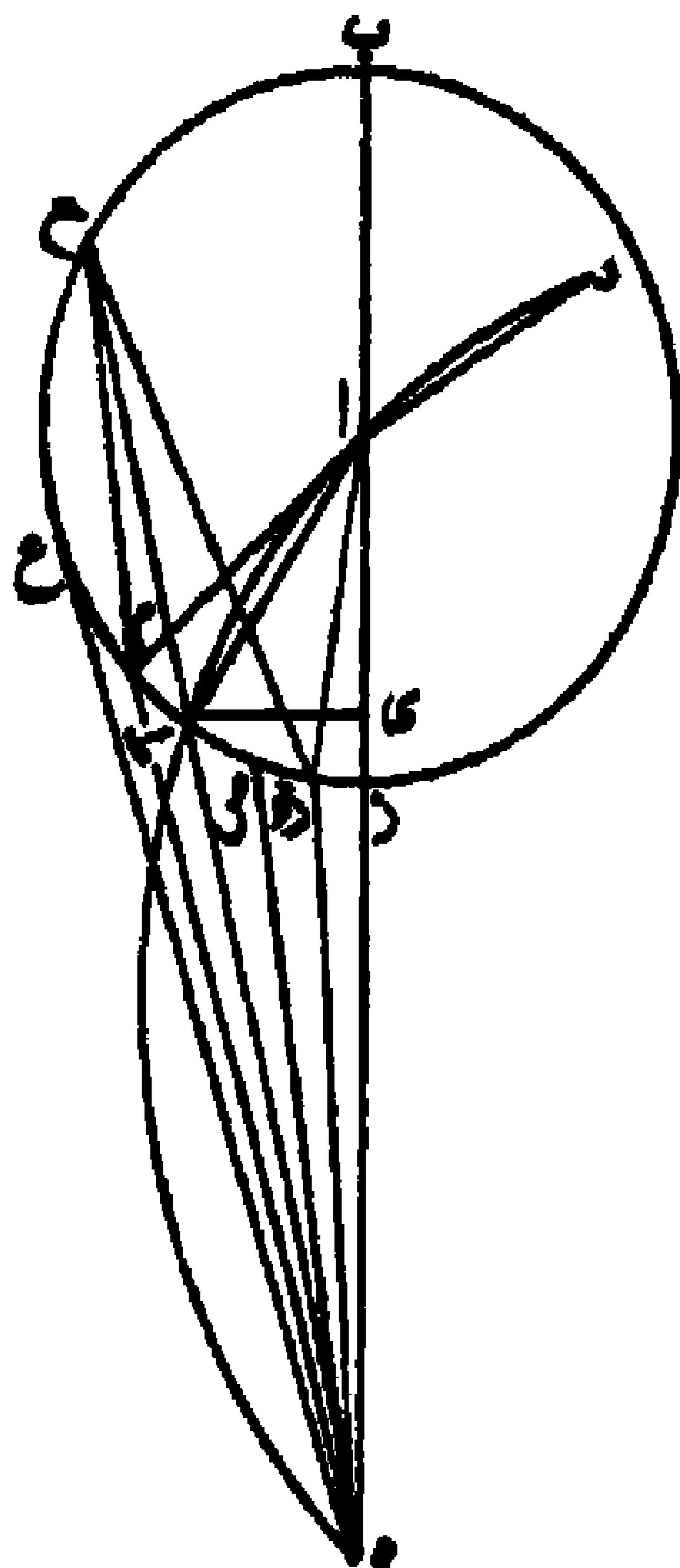
لاحدها نسبة[1] نصف قطر التدوير الى بعده الأصغر كنسبة حركة الوسط الى حركة الخاصة بل كانت النسبة الاولى فى جميعها اعظم من الاخيرة .

(٢) اعنى ان نسبة : از ، الى : ه ز ، كانت أعظم من نسبة الوسط الى الخاصة و لهذا امكن ان يخرج فى[3] فلك التدوير خط كخط : ه ط ح ، تكون نسبة نصف : ح ط ، منه الى : ط ه ، كنسبة الوسط الى الخاصة و هى المفروضة فنفصل من عند : ط ، قوسى : ط م ، ط ك ، متساويتين فهما حركة الخاصة فى مدتين متساويتين و نصل : ح م ، ح ك ، ه م ، ه ك ، و نذكر الحال فى كل واحد منهما فنقول اما : م ، التى قبل الخط المخرج على النسبة المفروضة فمعلوم مما حكيناه فى المقالة الثالثة عن سارينوس ، ان نسبة القوس التى على : ه م ، فى الدائرة المحيطة بمثلث : ح ه م ، الى القوس التى على : م ح ، و هى صغراهما اعظم من نسبة وتر : ه م ، الى وتر : م ح ، و : ه ح ، أعظم من مجموع : م ح ، م ه ، و : ح ط ، أعظم من : م ح ، فلا محالة ان : ه ط ، الباقى اصغر من : م ه ، نسبة : ح ط ، الى : ط ه أعظم من نسبة : م ح ، الى : م ه ، التى هى أعظم من نسبة قوس : م ح ، الى قوس : م ه ، فنسبة : ح ط ، الى : ط ه ، أعظم بكثير من نسبة زاوية : م ه ح ، الى زاوية : م ح ه ، وكذلك هى مع تنصيف المقدمين فى النسبة اعنى نصفى خط : ط ح ، و زاوية : م ه ح ، فنسبة نصف : ط ح ، الى : ط ه ، اعظم من نسبة نصف زاوية : م ه ح ، الى زاوية : م ح ه ،

(١) زيد فى «ل» من نسبة : ف ح ، الى : م ه ، التى هى أعظم من نسبة قوس : ف ح ، الى قوس : م ه ، نسبة : ح ط ، الى : ط ه ، أعظم كثير نسبة (٢) ابتداء شكل : ٢٠٠ (٣) ل : ملكى .

اعنى

اعنى نسبة كل زاوية : م ه ح ، الى ضعف زاوية : م ح ه ، وهى زاوية م ا ط ، التى على المركز فالزاوية التى نسبتهــا الى زاوية : م ا ط ، مثل النسبة المفروضة يكون اعظم من زاوية : م ه ح ، و لتكن زاوية : ط ه ع ، فهى اذن للوسط و زاوية : م ا ط ، للخاصة فالى ان يبلغ الكوكب من: م ، الى : ط ، يكون مركز التدوير حركة الى : ع ، فاذا ذهبت زاوية : ط ه م ، بالاشتراك بقيت زاوية : م ه ع ، لحركته الى التوالى بالاستقامة و اما لنقط : ك ، التى بعد خط النسبة المفروضة فان : ه ط ، اعظم من: ه ك ، فنسبة : ح ط ، الى : ط ه ، اصغر من نسبة زاوية : ك ه ح ، الى زاوية : ك ح ه ، و بمثل التدبير المتقدم يستبين ان نسبة نصف : ط ح ، الى : ط ه ، اصغر من نسبة زاوية : ح ه ك ، الى زاوية : ط ا ك ، فالزاوية التى نسبتها الى زاويـة : ط ا ك ، كالنسبة المفروضة هى لامحالة اصغر من زاوية : ك ه ح ، و لتكن زاوية : ك ه ص ، فنسبة زاوية : ك ه ص ، الى زاوية : ط ا ك ، التى للخاصة كالنسبة المفروضـة فزاوية: ك ه ص ، للوسط فاذن فى وقت مسير الكوكب من عند : ط ، الى : ك ، بخلاف التوالى قد رده مركز التدوير نحو التوالى بزاوية: ك ه ص ، فذهبت بالاشتراك



(٢٠٠)

و بقيت بحركته الى خلاف التوالى زاوية : ط ه ص ، فهى اذن

رجعته .

و اذا كانت الاستقامة و الرجعة عن جنبتي : ط ، فهى نقطة الاقامة للرجوع و نظيرتها فى النصف الأخير من التدوير هى نقطة الاقامة للاستقامة و نقطة : ز ، بينهما فى السفل منتصف الرجوع كما أن : ب، بينهما فى الذروة منتصف الاستقامة ولو وجد فيما ذكرنا لاحد الكواكب نسبة : ا ز، الى : د ه ، كنسبة الوسط الى الخاصة لاقام واقفا عند : ز ، من غير رجوع و اكتنفت الاستقامة جانبيها و لو وجدت له نسبة : ا ز[1] ، الى : ز ه ، اصغر من نسبة الوسط الى الخاصة لزالت الاقامة ايضا عن : ز، .

و اما لمعرفة نقطة الاقامة و بعدها عن السفل فلان ضرب : ح ه، فى : ه ط ، معلوم ، لأنه مساو لضرب : ى ه، فى : ه ز، المعلومين و نسبة : ح ط ، الى : ط ه ، كنسبة ضعف الطول الى الخاصة فان نسبة ضرب الخاصة فى ضعف الطول الى مربع ضعف الطول كنسبة ضرب : ح ه ، فى : ه ط ، الى مربع : ح ط ، فمربع : ح ط ، معلوم و نسبة : ح ط ، الى : ط ه، معلومة فـ : ط ه ، معلوم .

و ايضا فانا نجعل : ط ح، واحدا بالوضع و : ط ه ، شيئا و نضرب : ح ه ، مجموع الواحد و الشيء فى : ه ط ، الشيء فتجتمع شيء و مال يعدل عددا هو ضرب : ب ه، فى : ه ز، فعلى موجب المقترن الاول فى صناعة الجبر و المقابلة يكون الشيء معلوما وهو : ه ط، و نسبة : ح ط ، اليه

(١) ل : ا ب

معلومة

معلومته فهو معلوم ، و ندير على مثلث : ه ا ط ، دائرة تحيط به و نفصل قوس : ط ا ز [١] ، منها مساوية لقوس : ط ه ، و نصل : ا د ، و ننزل عمود : ط ى، على : ب ه ، فمربع : ه ط ، الذى صار معلوما مساو لمربع : ط ا ، نصف قطر التدوير و ضرب : ه ا ، فى : ا د ، بمقتضى الخط المنحنى فى الدائرة فـ : ا د، معلوم واذا الق من : ا ه، بقى ضعف: ا ى، و: ا ط، تقوى عليه و على : ى ط [٢]، فعمود : ى ط ، معلوم لكنه بمقدار نصف قطر الحامل و نسبته الى نصف قطر التدوير بمقداره كنسبته الى الجيب كله فاذا حول صار جيب قوس : ز ط ، بعد موضع الاقامة عن سفل التدوير فهو معلوم و تتمته : ب ح ط ، هو المقام الاول و بعد نظير نقطة : ط ، عن : ب ، يساويه فتكملة المقام الاول هو المقام الثانى و ذلك ما قصدنا معرفته .

و من اجل ان : ه ز، يتغير فى اجزاء الفلك فان معرفة : ط ز، يجب ان يكون فى كل واحد منها على مثال ما تقدم و يعاود العمل عند حصول الكوكب على المقام مرارا كالعادة فى الاشباء المقترنة فى الحركات حتى يقرب الامر من الصواب .

و اما معرفة اجزاء الرجوع و ايامه فان نسبة : ط ه ، الى : ط ى ، و هما بمقدار واحد هو نصف قطر الحامل كنسبة جيب زاوية : ى ، القائمة الى جيب زاوية : ط ه ى، فزاوية : ط ه ى، بجيبها معلومة وكانت تكون نصف اجزاء الرحوع لوسكن مركز التدوير ، و اما مع حركته فانا

---

(١) ل : ط ا ه ، (٢) ل : ك .

نأخذ من خاصة : ط ز ، قدرا على موجب النسبة المفروضة قبل هذا بان تضرب قوس : ط ز ، فى طول الكوكب لمدة معلومة و يقسم المبلغ على خاصته فى تلك المدة فيخرج ذلك الجزؤ المطلوب و ننقصه من زاوية : ط ه ى، فتبقى اجزاء نصف الرجوع التى من المقام الاول الى استقبال موضع الشمس الاوسط .

الفصل الثانى

فى معرفة الاقامة و الرجوع و الاستقامة .

قد حسبت المقامات للكواكب فى كل واحد من الابعاد البعيدة و القريبة و الوسطى بينهما و سلك فى تحصيلها لسائر الابعاد الفاضلة على الوسطى و القاصرة عنها الطريق المسلوك فى التعاديل لها و وضع ذلك فى جداول لسهولة الاعمال فمتى أدخلت الحصة المعدلة فى سطرى عددها وجد بازائه فى جدول ذلك الكوكب مقامه الاول للرجوع بحسب ما اوجبه موضعه اعنى بعد مركز التدوير فيه عن الارض و متى قيست الخاصة المعدلة به علم حال الكوكب فى حركته و ذلك ان هذه الخاصة اذا قصرت عن المقام الاول كان الكوكب مستقيما و اذا قسم فضل ما بينهما على مسير الخاصة ليوم خرج ما بقى له من الايام الى الرجوع و ان وافقت الخاصة المقام الاول كان واقفا مقيما للرجوع و ليس لهذه الحالة حصة من الزمان و انما هو كالآن الفاصل بين زمانى الاستقامة و الرجوع يصير فيه الحركة فيما حوله باجزاء الاجزاء التى لاتستعمل فلذلك تسمى عدة ايام مقيما و ان فضلت الخاصة على المقام الاول

الاول ولم تبلغ تكملته التى هى المقام الثانى كان الكوكب راجعا فان قسم فضل ما بينهما على مسير الخاصة ليوم خرجت الايام التى بها رجع فان الى المقام الاول من ثلاثمائة و ستين و قيست الخاصة بما بقى عرف بها حال حركته لانها ان قصرت عن المقام الثانى كان راجعا و خرج من قسمة فضل ما بينهما على خاصة اليوم ما بقى الى استقامته و ان فضلت خرج منها مامضى من استقامته .

و هذه هى الجداول

جدول مقامات الكواكب الاولة

سطرا العدد		زحل		المشترى		المريخ		الزهرة		عطارد	
		اجزاء	دقائق	اجزاء	دقائق	اجزاء	دقائق	اجزاء	دقائق	اجزاء	دقائق
ا	شنط	قيب	مه	قكد	ه	قنز	كح	قسه	نا	قمز*	يد
ب	شنح	قيب	مه	قكد	ه	قنز	كح	قسه	نا	قمز	يد
ج	شنز	قيب	مه	قكد	ه	قنز	كح	قسه	نا	قمز	يد
د	شنو	قيب	مه	قكد	ه	قنز	كط[1]	قسه	نا	قمز	يد
ه	شه	قيب	مه	قكد	و	قنز	كط	قسه	نب	قمز	يج
و	شه	قيب	مه	قكد	و	قنز	كط	قسه	نب	قمز	يج
ز	شنج	قيب	مه	قكد	و	قنز	ل	قسه	نب	قمز	يب
ح	شنب	قيب	مو	قكد	و	قنز	لا	قسه	نب	قمز	يا
ط	شنا	قيب	مو	قكد	و	قنز	لا	قسه	نج	قمز	يا
ى	شن	قيب	مو	قكد	و	قنز	لب	قسه	نج	قمز	ى
يا	شمط	قيب	مو	قكد	ز	قنز	لج	قسه	نج	قمز	ط
يب	شمح	قيب	مو	قكد	ز	قنز	لد	قسه	نج	قمز	ح
يج	شمز	قيب	مز	قكد	ز	قنز	له	قسه	ند	قمز	ز
يد	شمو	قيب	مز	قكد	ح	قنز	لو	قسه	ند	قمز	و
يه	شمه	قيب	مز	قكد	ح	قنز	لز	قسه	ند	قمز*	ه

(*-*) ج، ل: قمو (١) ج، ل: كح.

يو	شمد	قيب	مح	قكد	ح	قنز	لح	قسه	ند	قمز*	د
يز	شمج	قيب	مح	قكد	ط	قنز	لط	قسه	ند[1]	قمز	ج
يح	شمب	قيب	مح	قكد	ط	قنز	ما	قسه	نه	قمز*	ا
يط	شما	قيب	مط	قكد	ط	قنز	مب	قسه	نه	قمو	نط
ك	شم	قيب	مط	قكد	ى	قنز	مد	قسه	نو	قمو	نز
كا	شلط	قيب	ن	قكد	ى	قنز	مه	قسه	نو	قمو	نو
كب	شلح	قيب	ن	قكد	يا	قنز	مو[2]	قسه	نو	قمو	ند
كج	شلز	قيب	نا	قكد	يا	قنز	مح	قسه	نز	قمو	نب
كد	شلو	قيب	نا	قكد	يب	قنز	ن	قسه	نز	قمو	نا
كه	شله	قيب	نب	قكد	يب	قنز	نا	قسه	مح	قمو	مط
كو	شلد	قيب	نب	قكد	يج	قنز	نج	قسه	نح	قمو	مو
كز	شلج	قيب	نج	قكد	يد	قنز	ند	قسه	نط	قمو	مه
كح	شلب	قيب	نج	قكد	يد	قنز	نو	قسه	نط	قمو	مج
كط	شلا	قيب	نج	قكد	يه	قنز	نح	قسو	٠	قمو	ما
ل	شل	قيب	ند	قكد	يو	قنح	ب	قسو	٠	قمو	لط

(*-*) ج، ل: قمو (١) ج، ل: نه (٢) ج، ل: مز .

سطرا العدد		زحل		المشتري		المريخ		الزهرة		عطارد	
		جزء	دقيقة	جزء	دقيقة	جزء	دقيقة	جزء	دقيقة	جزء	دقيقة
لا	شكط	قيب	ند	قكد	يو	قنح	ه	قسو	ا	قمو	لز
لب	شكح	قيب	نه	قكد	يز	قنح	ز	قسو	ا	قمو	له
لج	شكز	قيب	نو	قكد	يح	قنح	ط	قسو	ب	قمو	لب
لد	شكو	قيب	نو	قكد	يط	قنح	يب	قسو	ج	قمو	ل
له	شكه	قيب	نز	قكد	ك	قنح	يه	قسو	ج	قمو	كز
لو	شكد	قيب	نح	قكد	كا	قنح	يح	قسو	د	قمو	كه
لز	شكج	قيب	نح	قكد	كا	قنح	كا	قسو	ه	قمو	كب
لح	شكب	قيب	نط	قكد	كب	قنح	كج	قسو	ه	قمو	ك
لط	شكا	قيج	.	قكد	كج	قنح	كو	قسو	و	قمو	يح
م	شك	قيج	ا	قكد	كد	قنح	كح	قسو	ز	قمو	يه
ما	شيط	قيج	ب	قكد	كه	قنح	لا	قسو	ح	قمو	يج
مب	شيح	قيج	ج	قكد	كو	قنح	لد	قسو	ط	قمو	يا
مج	شيز	قيج	ج	قكد	كز	قنح	لز	قسو	ى	قمو	ح
مد	شيو	قيج	د	قكد	كح	قنح	ما	قسو	يا	قمو[1]	و
مه	شيه	قيج	ه	قكد	كط	قنح	مد	قسو	يب	قمو[1]	ج
مو	شيد	قيج	و	قكد	ل	قنح	مح	قسو	يج	قمو[1]	ا
مز	شيج	قيج	ز	قكد	لا	قنح	نا	قسو	يد	قمه	نح
مح	شيب	قيج	ح	قكد	لب	قنح	نه	قسو	يه	قمه	نه

(١) ج، ل: قمه .

مط

مط	شيا	قيج	ط	قكد	لج	قنح	يح	قسو	يو	قه	نب
ن	شى	قيج	ى	قكد	لد	قنط	ب	قسو	يز	قه	مط
نا	شط	قيج	يب	قكد	له	قنط	ه	قسو	يح	قه	مو
نب	شح	قيج	يج	قكد	لو	قنط	ط	قسو	يط	قه	مد[1]
نج	شز	قيج	يد	قكد	لز	قنط	يج	قسو	ك	قه	ما
ند	شو	قيج	يه	قكد	لط	قنط	يز	قسو	كب	قه	لط
نه	شه	قيج	يو	قكد	م	قنط	كا	قسو	كج	قه	لو
نو	شد	قيج	يح	قكد	مب	قنط	كه	قسو	كد	قه	لد
نز	شج	قيج	يط	قكد	مج	قنط	ل	قسو	كه	قه	لا
نح	شب	قيج	ك	قكد	مد	قنط	لد	قسو	كز[2]	قه	كح
نط	شا	قيج	كا	قكد	مو	قنط	لح	قسو	كح[3]	قه	كه
س	ش	قيج	كب	قكد	مز	قنط	مب	قسو	كط[4]	قه	كز

(١) ب : مه (٢) ج، ل : كو (٣) ج، ل : كز (٤) ج : كح .

سطرا العدد		زحل		المشترى		المريخ		الزهرة		عطارد	
		درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
سا	رصط	قيج	كد	قكد	مط	قنط	مو	قسو	ل	قه	ك
سب	رصح	قيج	كه	قكد	ن	قنط	نا	قسو	لا	قه	يح
سج	رصز	قيج	كو	قكد	نب	قنط	نو[1]	قسو	لب	قه	يه
سد	رصو	قيج	كز	قكد	نج	قس	٠	قسو	لج	قه	يج
سه	رصه	قيج	كح	قكد	ند	قس	ه	قسو	لد	قه	ى
سو	رصد	قيج	كط	قكد	نه	قس	ى	قسو	له	قه	ح
سز	رصج	قيج	لا	قكد	نز	قس	يد	قسو	لز	قه	و
سح	رصب	قيج	لب	قكد	نح	قس	يط	قسو	لح	قه	ه
سط	رصا	قيج	لج	قكد	نط	قس	كد	قسو	لط	قه	ج
ع	رص	قيج	لد	قكه	ا	قس	كط	قسو	م	قه	ب
عا	رفط	قيج	له	قكه	ب	قس	لد	قسو	ما	قه	٠
عب	رفح	قيج	لو	قكه	ج	قس	لط	قسو	مب	قد	نح
عج	رفز	قيج	لح	قكه	ه[2]	قس	مد	قسو	مج	قد	نز
عد	رفو	قيج	لط	قكه	و	قس	مط	قسو	مه	قد	نو
عه	رفه	قيج	ما	قكه	ح	قس	نه	قسو	مو	قد	نه
عو	رفد	قيج	مب	قكه	ط	قسا	٠	قسو	مز	قد	ند
عز	رفج	قيج	مج	قكه	يا	قسا	ه	قسو	مح	قد	نج
عح	رفب	قيج	مد	قكه	يب	قسا	ى	قسو	ن	قد	نب

(١) ج: نز (٢) ج: د.

عط	رفا	قيج	مو	قكه	يز	قسا	يو	قسو	نب	قد	نا
ف	رف	قيج	مز	قكه	يو	قسا	كب	قسو	نح	قد	ن
فا	رعط	فيج	مط	قكه	نز	قسا	كز	قسو	نه	قد	مط
فب	رعح	قيج	ن	قكه	يط	قسا	لج	قسو	نو	قد	مح
فج	رعز	قيج	نا	قكه	كا	قسا	لط	قسو	نز	قد	مز
فد	رعو	قيج	نح	قكه	كب	قسا	مد	قسو	نح	قد	مو
فه	رعه	قيج	نه	قكه	كد	قسا	ن	قسز	•	قد	مه
فو	رعد	قيج	نو	قكه	كو	قسا	نو	قسز	ا	قد	مد
فز	رعج	قيج	نز	قكه	كز	قسب	ا	قسز	ج	قد	مج
فح	رعب	قيج	نح	قكه	كط	قسب	ز	قسز	د	قد	مب
فط	رعا	قيج	نط	قكه	لا	قسب	يج	قسز	ه	قد	ما
ص	رع	قيد	ا	قكه	لب	قسب	يح	قسز	ز	قد	م

سطرا العدد		زحل		المشترى		المريخ		الزهرة		عطارد	
		جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق
صا	رسط	قيد	ب	قكه	لد	قسب	كد	قسز	ح	قمد	م
صب	رسح	قيد	د	قكه	له	قسب	ل	قسز	ط	قمد	لط
صج	رسز	قيد	ه	قكه	لز	قسب	لو	قسز	يا	قمد	لح
صد	رسو	قيد	ز	قكه	لط	قسب	مب	قسز	يب	قمد	لز
صه	رسه	قيد	ط	قكه	م	قسب	مح	قسز	يج	قمد	لز[1]
صو	رسد	قيد	ى	قكه	ما	قسب	ند	قسز	٠	قمد	لو
صز	رسج	قيد	يب	قكه	مج	قسج	ا	قسز	يو	قمد	لو[2]
صح	رسب	قيد	يج	قكه	مه	قسج	ز	قسز	يز	قمد	له[3]
صط	رسا	قيد	يد	قكه	مو	قسج	يج	قسز	يح	قمد	له[4]
ق	رس	قيد	يه	قكه	مح	قسج	لط	قسز	يط	قمد	له
قا	رنط	قيد	يو	قكه	ن	قسج	كه	قسز	ك	قمد	لد
قب	رنح	قيد	يح	قكه	نا	قسج	لا	قسز	كا	قمد	لج
قج	رنز	قيد	يط	قكه	نج	قسج	لج	قسز	كج	قمد	لج
قد	رنو	قيد	كا	قكه	ند	قسج	مد	قسز	كد	قمد	لب
قه	رنه	قيد	كب	قكه	نه	قسج	ن	قسز	كه	قمد	لب
قو	رند	قيد	كد	قكه	نز	قسد[5]	نو	قسز	كو	قمد	لا
قز	رنج	قيد	كه	قكه	نط	قسد	ج	قسز	كز	قمد	لا
قح	رنب	قيد	كز	قكو	٠	قسد	ط	قسز	كح	قمد	لا

(١) ج : لد (٢) ج : لز (٣) ج : لح (٤) ج : لو (٥) ج : قسج .

قط	رنا	قيد	كح	قكو	ب	قسد	يو	قسز	ل	قمد	ل
قى	رن	قيد	ل	قكو	ج	قسد	كب	قسز	لا	قمد	ل
قيا	رمط	قيد	لا	قكو	ه	قسد	كح	قسز	لب	قمد	ل
قيب	رح	قيد	لج	قكو	ز	قسد	له	قسز	لج	قمد	ل
قيج	رمز	قيد	لد	قكو	ط	قسد	ما	قسز	لد	قمد	ل
قيد	رمو	قيد	له	قكو	ى	قسد	مو	قسز	له	قمد	ل
قيه	رمه	قيد	لز	قكو	يب	قسد	ند	قسز	لز	قمد	ل
قيو	رمد	قيد	لح	قكو	يج	قسه	٠	قسز	لح	قمد	ل
قيز	رج	قيد	لط	قكو	يد	قسه	و	قسز	لط	قمد	ل
قيح	رمب	قيد	ما	قكو	يو	قسه	يج	قسز	ما	قمد	ل
قيط	رما	قيد	مب	قكو	يز	قسه	لط	قسز	مب	قمد	ل
قك	رم	قيد	مج	قكو	يط	قسه	كه	قسز	مج	قمد	كط

سطرا العدد		زحل		المشتری		المريخ		الزهرة		عطارد	
		أجزاء	دقائق	أجزاء	دقائق	أجزاء	دقائق	أجزاء	دقائق	أجزاء	دقائق
قكا	ولط	قيد	مه	قكو	ك	قسه	لب	قسز	مه	قد	كط
قكب	رلج	قيد	مو	قكو	كب	قسه	لح	قسز	مو	قد	كط
قكج	رلز	قيد	مح	قكو	كج	قسه	مد	قسز	مز	قد	كط
قكد	رلو	قيد	مط	قكو	كد	قسه	نا	قسز	مح	قد	كط
قكه	رله	قيد	ن	قكو	كو	قسه	ر	قسز	مط	قد	كط
قكو	رلد	قيد	نا	قكو	كح	قسو	ج	قسز	ن	قد	كط
قكز	رلج	قيد	نج[3]	قكو	ل	قسو	ط	قسز	نا	قد	كط
قكح	ركب	قيد	ند	قكو	لا	قسو	يه	قسز	نب	قد	كط[4]
قكط	رلا	قيد	نه	قكو	لب	قسو	كا	قسز	نج	قد	كط[4]
قل	رل	قيد	نو	قكو	لد	قسو	كو	قسز	ند	قد	ل
قلا	ركط	قيد	نز	قكو	له	قسو	لب	قسز	نه	قد	ل
قلب	ركح	قيد	نح	قكو	لو	قسو	لز	قسز	نو	قد	ل
قلج	ركز	قيه	٠	قكو	لح	قسو	مب	قسز	نز	قد	ل
قلد	ركو	قيه	ا	قكو	لط	قسو	مح	قسز	نح	قد	ل[5]
قله	ركه	قيه	ب	قكو	م	قسو	نج	قسز	نط	قد	ل[5]
قلو	ركد	قيه	ج	قكو	مب	قسو	نط	قسح	٠	قد	لا
قلز	ركج	قيه	د	قكو	مج	قسز	د	قسح	ا	قد	لا
قلح	ركب	قيه	ه	قكو	مد	قسز	ى	قسح	ا	قد	لا

قلط

(١) ج: دقائق (٢) ج: ثوانی (٣) ج: لب (٤) ج، ل: ل (٥) ج، ل: لا

قلط	ركا	قيه	و	قكو	مه	قسز	يه	قسح	ب	قد	لا[١]
قم	رك	قيه	ز	قكو	مو	قسز	ك	قسح	ج	قد	لب
قا	ريط	قيه	ح	قكو	مح	قسز	كه	قسح	د	قد	لب
قب	رح	قيه	ط	قكو	مط	قسز	كط	قسح	د	قد	لج[١]
قج	ريز	قيه	ى	قكو	ن	قسز	لد	قسح	ه	قد	لج
قد	ريو	قيه	يا	قكو	نا	قسز	لط	قسح	و	قد	لج
قه	ريه	قيه	يب	قكو	نب	قسز	مج	قسح	و	قد	لج
قو	ريد	قيه	يج	قكو	نج	قسز	مح	قسح	ز	قد	لد[٢]
قز	ريج	قيه	يد	قكو	ند	قسز	نب	قسح	ح	قد	لد
قح	ريب	قيه	يه	قكو	نه	قسز	نو	قسح	ح	قد	لد
قط	ريا	قيه	يو	قكو	نو	قسز	نح	قسح	ظ	قد	لد
قى	رى	قيه	يز	قكو	نز	قسز	د	قسح	ى	قد	لد

(١) ج، ل: لب (٢) ج، ل: لج

سطرا العدد		زحل		المشترى		المريخ		الزهرة		عطارد	
		أجزاء	دقائق	أجزاء	دقائق	أجزاء	دقائق	أجزاء	دقائق	أجزاء	دقائق
قنا	رط	قيه	يز	قكو	مح	قسح	ح	قسح	ى	قد	له
قب	رح	قيه	يح	قكو	نط	قسح	يب	قسح	يا	قد	له
قنج	رز	قيه	يط	قكز	٠	قسح	يو	قسح	يب	قد	لو
قد	رو	قيه	ك	قكز	ا	قسح	ك	قسح	يج	قد	لو
قه	ره	قيه	ك	قكز	ب	قسح	كد	قسح	يج	قد	لو
قنو	رد	قيه	كا	قكز	ب	قسح	كح	قسح	يد	قد	لز
قنز	رج	قيه	كب	قكز	ج	قسح	لا	قسح	يد	قد	لز
قح	رب	قيه[1]	كب	قكز	د	قسح	لد	قسح	يه	قد	لز
قط	را	قيه	كج	قكز	د	قسح	لز	قسح	يه	قد	لز
قس	ر٠	قيه	كد[3]	قكز	ه	قسح	م	قسح	يو	قد	لح
قسا	قصط	قيه	كد	قكز	و	قسح	مج	قسح	يو	قد	لح
قسب	قصح	قيه	كه	قكز	و	قسح	مو[4]	قسح	يز	قد	لح
قسج	قصز	قيه	كه	قكز	ز	قسح	مح	قسح	يز	قد	لح
قسد	قصو	قيه	كو	قكز	و	قسح	نا	قسح	يز	قد	لح
قسه	قصه	قيه	كو	قكز	ز	قسح	نج	قسح	يح	قد	لط
قسو	قصد	قيه	كز	قكز	ز	قسح	نه	قسح	يح	قد	لط
قسز	قصج	قيه	كز	قكز	ح	قسح	نز	قسح	يح	قد	لط
قسح	قصب	قيه	كز	قكز	ح	قسح	نط	قسح	يط	قد	لط

(١) ج : دقائق (٢) ج : ثوانى (٣) من ل و ف ب بياض (٤) ج ، ل: مر .

قسط

قسط	قصا	قيه	كح	قكز	ح	قسط	٠	قسح	يط	قد	لط
قع	قص	قيه	كح	قكز	ط	قسط	ب	قسح	يط	قد	لط
قعا	قمط	قيه	كح	قكز	ط	قسط	ج	قسح	يط	قد	لط
قعب	قمح	قيه	كح	قكز	ط	قسط	ه	قسح	ك	قد	م
قعج	قمز	قيه	كط	قكز	ط	قسط	و	قسح	ك	قد	م
قعد	قفو	قيه	كط	قكز	ى	قسط	ر	قسح	ك	قد	م
قعه	قمه	قيه	كط	قكز	ى	قسط	ح	قسح	ك	قد	م
قعو	قمد	قيه	كط	قكز	ى	قسط	ح	قسح	ك	قد	م
قعز	قفج	قيه	كط	قكز	ى	قسط	ط	قسح	ك[1]	قد	م
قعح	قصب	قيه	كط	قكز	يا	قسط	ط	قسح	كا	قد	م
قعط	قفا	قيه	كط	قكز	يا	قسط	ط	قسح	كا	قد	م
قف	قف	قيه	كط	قكز	يا	قسط	ط	قسح	كا	قد	م

(١) ج، ل: كا.

الباب السادس

في ابعاد الكواكب و اجرامها و هو فصلان .

الفصل الاول

في ابعادها عن الارض نحو العلو ان الطريق الى معرفة ابعد الشيئين الموضوعين يكون بستر اقربهما أبعدهما او باحتظاء اقربهما من اختلاف المنظر بحظ اوفر من خط ابعدهما منه او ببطؤ ابعدهما اذا تساوت حركتاهما بالمسافة فاما الشمس والقمر فقد فرغنا منهما و حصل بعداهما عن الارض بالممكن من الوجوه .

و اما الكواكب فقد توصلنا من ستر اقربها ابعدها الى تسافل القمر عن جميعها اذ كان يكسفها عند المرور عليها ولم يرشق منها مرتحته وحصل منه ايضا علو عطارد اياه مع تسافله عن سائره و علو الزهرة القمر و عطارد مع سفولها عن العلوية ثم المريخ اسفل الثلاثة و زحل أعلاها و المشترى فيما بينهما و الكواكب الثابتة فوق الجملة فعرف من ذلك ترتبها دون مقدار الابعاد وجاز ان يكون الشمس تحت جميع الكواكب لا يسفل عنها غير القمر كما جاز ان يتخللها بعض الكواكب دون الكل .

فاما الهند فانهم سلكوا في هذا الباب تساوى الحركات و زعموا ان حركة جميع الكواكب واحدة بالمسافة و انها تتحرك في الازمان المتساوية مسافات مساوية بالمساحة و انما يقع لها البطؤ و السرعة بسبب البعد و القرب في المدارات التى تدور فيها و نسب الاقطار بعضها الى

بعض على نسب المحيطات النظائر بعضها الى بعض و نسب المسافات التى يقطعها الكواكب فى مدة مفروضة على نسب ادوارها فى المدة المسماة ايام العالم و متى كان ذلك فى احد الكواكب معلوما صار فى الباقية كذلك و قد نصبوا هذا المعلوم فى القمر، و قد كان بولس استعمل فى ايام العالم قطعة ايامها الطلوعية عنده : (١٥٧٧٩١٧٨٠٠) و ادوار القمر فيها : (٥٧٧٥٣٣٣٦) فاذا ضربت فى درج الدور ثم فى ستين اجتمعت دقائق حركة القمر فى جميع تلك المدة و قد اجمعوا على ان مسافة كل دقيقة فى مدار القمر خمسة عشر جورن[1] و هذا الاسم واقع على ثمانية اميال من اميالنا اعنى اثنين و ثلاثين الف ذراع فعدد حركة القمر بهذا المقدار المذكور اعنى مضروب دقائقها فى خمسة عشر يكون : (١٨٧١٢٠٨٠٨٦٤٠٠٠) و هو حركة كل كوكب فيها فمتى قسم هذا العدد على ادوار الكوكب فى هذه المدة خرج مقدار مداره الاوسط فى فلكه ممسوحا بالمسافة المذكورة و ادوار زحل فيها عنده : (١٤٦٥٦٤) و ادوار المشترى : (٣٦٤٢٢٠) و ادوار المريخ : (٢٢٩٦٨٢٤) و ادوار الزهرة : (٧٠٣٣٣٨٨[2]) و ادوار عطارد : (١٧٩٣٧٠٠٠) و اذا كان الدور معلوما فالقطر معلوم لان نسبة الدور عنده الى القطر نسبة (٣٩٢٧) الى : (١٢٥٠) و ليست هذه النسبة غير بعيدة عن المستعملة على رأى ارشميدس و قطر الارض عنده بالمقدار المذكور : (١٦٠٠) و لو اقترن بهذه الطريقة حجة لبالغت فى ايراد قضاياها و نتائجها الا انها واهية الاصل و ذلك ان ادوار

(١) كذا (٢) ج : (٧٠٢٣٣٨) .

مراكز التدوير فى العلوية وان اطردت على ما ذكروا فان ادوار السفليين تخلف فيه من اجـل انها مساوية لادوار الشمس فيلزم من تساويها دوران مركزى تدويريها مع الشمس فى مدار واحد والذى فرض بهما من الادوار انما هو مجموع ادوار الخـاصة الى ادوار الشمس و متى اجيز العمل بها وجبت منه فى العلوية جميع ادوار خواصها الى ادوار مراكز تداويرها ثم استعمالها بعد ذلك و ايضا فان ما تسلمه من كون الجزء الواحد فى المدار للقمر[1] سبعة الف و مائتى ميل و ان كان الى الوجود راجعا فلم يشفع به خبر عن كيفية الوصول اليه و اخبار من تولاه و يكفى ما اشرنا اليه من طريقهم و سنستوفيه فى غير هذا الكتاب ان اقترن التوفيق بالعزيمة .

و اما الطريق الى ذلك من جهة اختلاف المنظر فبابه فى الكواكب بعدم العثور عليه منسد .

و اما اليونانيون فانهم وضعوا فى الاثير ان ليس فيه مكان عطل عن الفعل فوجب منه تماس الاكر المخصوصة بالكواكب اعنى ان نهاية الكرة التى يحتاج الكوكب فى حركاتـه اليها العليا ملاصقة نهاية كرة الكوكب الذى فوقه السفلى عـلى خلاف ما تأدى اليه رأى الهند من تباين الاكر المحوج فيما بينها الى مواسك[2] من المجاوز يصل بعضها ببعض حتى تدور بالحركة الاولى معا ثم تدرجوا من ذلك الى تقريب المطلوب و ذلك انهم لما مسحوا اقرب ابعاد القمر و ابعدها بنصف قطر الارض كان فضل ما بينهما هو ثخن كرته بذلك المقدار لكن ابعد ابعاد القمر

(١) ل : فى مدار القمر (٢) ل : لواسط .

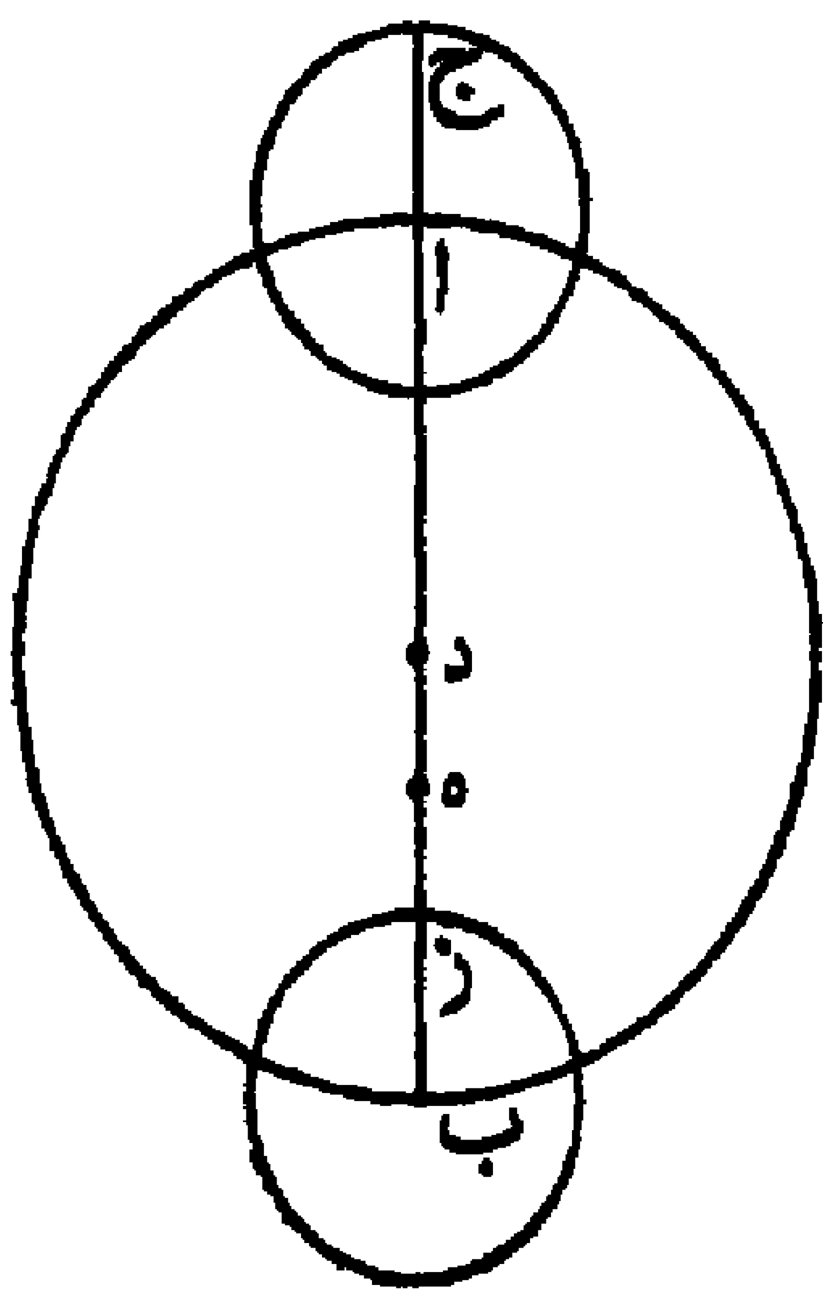
هو

هو اقرب ابعاد عطارد و نسبته الى بعده الأبعد الكائن له فى ذروة التدوير عند اوج فلكه المعدل للسير معلوم فبعده الابعد ايضا معلوم و هو اقرب ابعاد الزهرة و بعدها الأبعد لمثل ما ذكرنا فى عطارد معلوم فلوجعل ذلك للمريخ بعدا اقرب لم تسعه المسافـة التى لزمت من فضل ما بين بعدى النيرين و لذلك خصه بكرتى هذين الكوكبين فقط و قوى هذا الرأى كون ابعد بعد الزهرة مقارب المقدار لاقرب ابعاد الشمس فترك الامر على حاله و خاصة اذ هو مأخوذ بالتقريب من اجل ان بعد الكوكب يكون لمركز جرمه وليس هو على نهاية الكرة لأن استدارة جرم الكوكب محوج الى مسافة فوق البعد الابعد و دون البعد الاقرب بمقدار نصف قطره ثم الى فضلة تلتئم بهـا الكرة الحاوية ما فى ضمنها من الافلاك و كذلك ما اخذ تلك الابعاد لم تخلص عن شوائب التساهل و لهذا وقعت المسامحـــة فيما ذكرنا من بعد الزهرة الابعد و بعد الشمس الاقرب ثم جعل بعد الشمس الابعد للمريخ بعدا اقرب و سلك فيه و فيما فوقه من الكواكب بالطريق المتقدم حتى حصلت الابعاد الى ابعد ما لزحل فجعل بعدا للكواكب الثابتة بالاطلاق اذ لم يحصل فى الوجود علامة لاختلاف يعرض فى ابعادها، فان اجاز مجيز خلو المسافة التى بين النيرين عن كوكب فيها صار ابعد بعد الشمس لعطارد قربا اقرب و علته الزهرة ثم المريخ ثم المشترى ثم زحـل ثم الثوابت الا ان الوضع الاول اليق بالحكمة الآلهية و احسن فى المجارى الطبيعية .

(١) و نحن جدراء بحكاية هذه الاعمال بالتفصيـل و حال القمر

(١) ابتداء شكل : ٢٠١ .

و ان تقدم منه ما يكفى فانا للتذكير فليكن : ا ب ، لذلك اوجه علــى مركز : د ، الخــارج عن : ه ، مركز الارض و نخرج القطر المار عليهما و تركب على كل واحد من اوج : ا ، و حضيض : ب ، فلك تدويره فعلى ما خرج لبطلميوس اذا كان : اه ، ستين جزؤا كان : اج : (ه ، يــه) و : د ه : (ى ،يط) فيكون نصف قطر فلك الأوج : (مط ، مط) ، و : ه ب : (لط ، كب) و : ه ز : (لد ، ز)، وكنا اخبرنا انه استخرج فى وقت معلوم بعد القمر عن الارض لاختلاف منظره نخرج بواحد نصف قطر الارض : (لط ، مه) ، ثم استخرجه بهذه المقادير لوقتئذ فكان : (م ، كه) ، و نسبته الى ستين كنسبة : (لط ، مه) ، الى : ه ا ، بالمقدار الارضى فـ : ه ا ، بــه اذن تسعة و خمسين و به يكون : اج : (ه ،ى) ، و : ه د : (ى ، ط) ، و : ه ز : (لج[٣] ، لج) ، فـ : ه ج ، اذن : (سد ،ى) ، لكنا بينا انه تساهل فى استخراج اختلاف المنظر و ان طريق التحقيق فيه يخرج ذلك البعد ازيد بثمان دقائق على ما خرج له فاذن : ه ا ، يكون : (نط ، ح) ، فالبعد الاقرب : (لج[١] ،م) ، والابعد : (سد ، يح) وقد وجدنا نحن : اج : (ه ، يب) ، فاذا حولناه الى المقدار الذى به : ه ا ، تسعة و خمسين جزؤا و ثمان دقائق كان : (ه ، ح) ، و ما بين المركزين بعدالتحويل : (ى ،مب) فيكون البعدالاقرب (لب ،لو) ، والابعد : (سد ، يو) ، و متى اسقط من الابعاد الخارجة لنا واحد صارت من حدبة الارض .



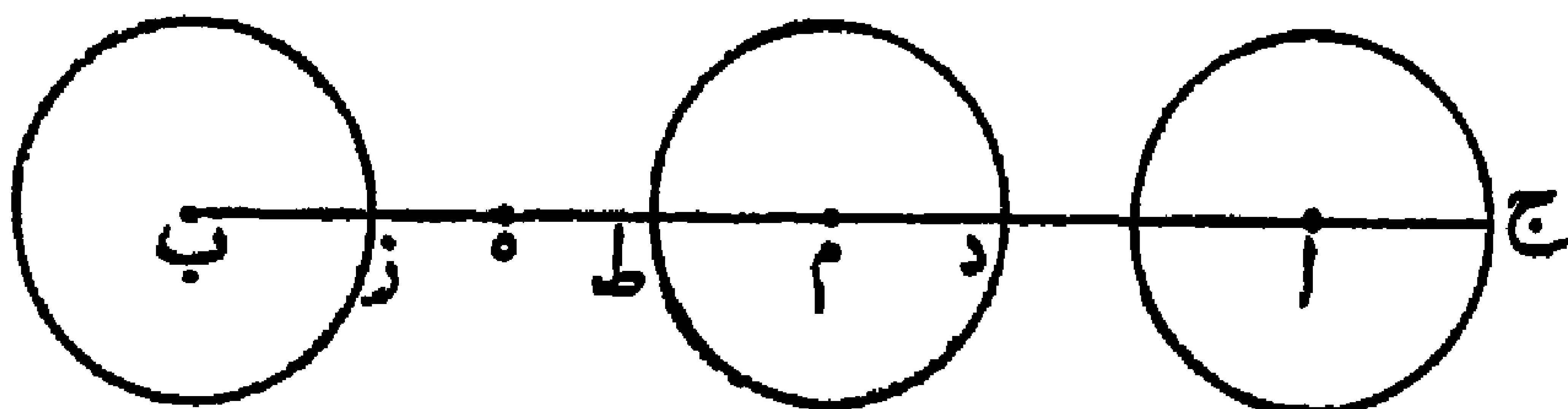
(٢٠١)

(١) ج : يح.

و اما

و اما عطارد فان عبد العزيز القبيصى * اقتصر فيه على مثل وضع القمر فكان : ہ د ، ثلاثة اجزاء بالمقدار الذى به : ا د ، ستين فبقى : ہ ب ، سبعة وخمسين و : ب ز ، على ما فى المجسطى : (كب ، ل) ، فيبقى : ہ ز : (لد ، ل) ، وهو اقرب بعد عطارد الذى هو ابعد بعد القمر و قد استبان انه بالمقدار الارضى : (سد ، ى) ، فيكون نصف قطر فلك الأوج : (فيا ، لو[1]) ، و نصف قطر التدوير : (ما ، ن) ، وما بين المركزين : (ہ ، له) ، فجميع : ہ ج ، الذى هو ابعد بعد عطارد بالمقدار الارضى : (قنط) ، و تكون نسبة البعد الاقرب الى البعد الابعد نسبة : (٣٨٥) الى : (٩٥٤) ، و اذا حققت هذه المقادير زاد البعد الابعد دقيقة واحدة و صارت النسبة نسبة : (٥٥٠) الى : (١٣٦٣) اعنى نسبة الواحد الى : (ب ، كح ، ما) ، و ان لم يشتغل[2] هو بالنسبة لكنه لما حول : ہ د ، د ا ، ا ج ، الى المقدار الارضى جمعها فاجتمع البعد الابعد و لست ادرى كيف خفى عليه حقيقة الامر .

(٣) فليكن : م ، مركز الدائرة التى حوله يدور مركز الفلك الحامل



(٢٠٢)

لعطارد و : ط ، مركز الفلك المعدل للسير و : د ، مركز الحامل فى ابعد بعده فابعد بعد عطارد فى هذا الموضع : ہ ج ، فان كانت ابعاد : ہ ط ،

*راجع مقدمة تاريخ الحكمة لجورج سارطون ص ٦٦٩ (١) ج : لو (٢) ج : يستعمل (٣) ابتداء شكل : ٢٠٢

ط م، م د، متساوية و كل واحد منها ثلاثة اجزاء ان : ه د، تسعة اجزاء و : د ا، ستون و : ا ج ، اثنان و عشرون و نصف لجميع : ه ج ، بعد عطارد الابعد : (صا ، ل) ، و متى بلغ مركز : د ، موضع : ط، بلغت نقطة : ا ، نقطة : ب، فكان : ه ب ، البعد الاقرب فى فلك الاوج و هو سبعة و خمسون جزأ فاذا القينا منه نصف قطر التدوير بقى : ه ز ، اقرب بعد عطارد : (لد ، ل) .

و تكون النسبة بين هذين البعدين نسبة : كج ، الى : سا ، اعنى نسبة الواحد الى اثنين و خمسة عشر جزؤا من ثلاثة و عشرين من واحد فتى كان البعد الاقرب لعطارد من جهة القمر : (سد ، ى ،) كان الابعد : (قع ، يا) ، و ان وضعناه : (سد ، يو) ، لما تقدم و اخرجنا التساهل المذكور فى المجسطى عن ابعاد : ه ط، ط م ، م د[1] ، حتى صار كل واحد منها : (ب ، نط ، لو،) خرج البعد الابعد : (قع ، كح) .

و اما بطليوس فانه فى كتاب المنشورات استعمل هـــذه النسبة نسبة : (لد) الى : (فح) و هى نسبة : ى ز، الى : م د ، و ذلك انه زاد على البعد الاوسط ستة و على ما بلغ نصف قطر التدوير فاجتمع : (كح[2] ، ل) ثم نقص من البعد الاوسط ثلاثة اجزاء ثم نصف قطر التدوير فبقى : (لد ، ل) و اسقط الكسر عنهما و استعمل الباقى و لو لم يسقط لكانا على نسبة : كج ، الى : نط ، و نخرج بهــا البعد الابعد اذا استعملت مع الكسر : (قسد ، لو،) و بغير كسر : (قسو ، ه،) و مما ينبغى ان يستغرب فى هذا المعنى ان هذه النسبة التى تقتضيهــا المقالة التاسعة من المجسطى

(١) ج : ٥ د ، (٢) ج : ع .

يخالف

يخالف ما فى الثانية عشر منه فى المقامات و ذلك انها هناك نسبة : (لج ، يب ،) الى : (صا [1] ، و ،) وعلى كل حال فهى اقرب مما فى المنشورات .

فلنجىء فى الزهرة الى مثله و بعدها الاقرب بالمقدار الارضى : (قع ،كج) وفيها و فى سائرها من العلوية يقتصر على الشكل المتقدم فى د القمر و الذى يتضمنه المجسطى فى : ه د ، انه : (ا ، يه [2]) ، و فى : ا ج ، انه : (مج ، ى) فيكون اقرب بعد الزهرة : (يه ، له ،) و الابعد : (قد كه ،) فتكون النسبة بينهما نسبة : (١٨٧ [3]) الى : (١٢٤٥ [4]) و اخذها بطلميوس فى كتاب المنشورات باسقاط الكسرين و هى نسبة الواحد الى الستة و نصف و عبر عنها البتانى بنسبة : ب ، الى : ى ب ، لازالة الكسر فاذا اثبتناه نحن و جعلنا البعد الاقرب : (فسد) لز ، خرج الابعد على رأيه : (١٠٩٥) : نب ، و اذا جعلناه : (قع ،كج) ، كما ظننته و اتممت فيه نفسى كان بعدها الابعد : (١١٣٤) : كح ، و هو بعد الشمس الاقرب و اما الابعد فبحسب ما عند بطلميوس فيما بين المركزين اذا اخذنا الاقرب : (١٠٥٥ [5]) : نب ، و النسبة نسبة : (٦٩٠١) الى : (٧٤٩٩) كان : (١١٧٤) : ى ، و اذا كان : (١١٣٤) : كح ، فهو بهذه النسبة (١٢٣٢) : مو ، الا ان الارصاد اجتمعت فيما بين المركزين على : ب ، ه ، فصارت النسبة فيما بين البعدين نسبة : (قلط) ، الى : (قمط) ، و اذا كان البعد الاقرب : (١١٣٤) : كح ، كان الابعد

(١) ج : ما (٢) ج : (ع ، ى) (٣) ج : ٢١٧ (٤) ج : ٢٢٤٥ (٥) ج : ١٠٩٥ .

بها : (١٢١٦) ، ه ، ولم يذكر بطلميوس فى الرصــد الذى استخرج بعدها من الكسوف تاريخا يستعان على تعرف الحال وان بعدها الذى ذكر فى أى موضع هولها من فلك الاوج ولم يشر الى شيء من نهايتى ابعادها فى المجسطى واما فى كتاب المنشورات فذكر ان بعدها الاقرب الف ومائة وستون والابعد بزيادة مائة عليه فدل على ان البعد الذى كان استخرجه لها وكان الف ومائتى وعشرة كان لأوسط ابعادها فليكن اقرب ابعاد المريخ : (١٢١٦)[1] ، ه ، وما بين المركزين فى كرته : و ، ٠ ، ونصف قطر التدوير : لط ، ل ، فالبعــد الاقرب بهما : يد ، ل ، ولابعد ، فه ، ل[2] ، وما بينهما نسبة : (٢٩) ، الى : (٢١١) ، وهى نسبة الواحد الى سبعة وثمانية اجزاء من تسعة وعشرين من واحـــد وذلك اقل من النصف ولذلك الغاه : بطلميوس ، وجعلها نسبة سبعة اضعاف واذا لم نلغه كان البعد الابعد للمريخ : (٨٨٤٨) ، ج ، وذلك اقرب ابعاد المشترى وما بين المركزين فى كرته : ب ، يه ، ونصف قطر التدوير : يا ، ل ، فالبعد الاقرب : مو ، يه[3] ، والابعد : عج ، مه ، وبينهما نسبة : لز ، الى : نط ، وهى نسبة الواحد الى الواحد وخمس وثلاثين دقيقة وثلثيها بالتقريب وعبر عنها بطلميوس بنسبة : كج ، الى : لز ، وذلك لأنها بالتقريب نسبة : كج ، الى لو ، م ، فالبعد الابعد للمشترى : (١٤١٠٩) ، ج ، وهو اقرب ابعاد زحل والذى بين المركزين : ج ، كه ، ونصف قطر التدوير : و ، ل ، فالبعد الاقرب :

(١) فى متن ل وج (١٢١٠١) وبهامشه (١٢١٦) (٢) فى متن ل وج (يه ل) وبين سطوره (فه ل) (٣) فى ل وج : يد .

ن ، ه ، ولابعد : سط ، نه ، والنسبة بينهما نسبة : (٦٠١) ، الى (٨٣٩) ، أعنى الى نسبة الواحد الى واحد و ثلاث وعشرين دقيقة و ثلاثة ارباعها وهى نسبة الخمسة الى ستة و ثمان وخمسين دقيقة واربعة اخماسها ولذلك جبرها[1] بطلميوس وجعلها نسبة الخمسة الى السبعة واذا لم نجبر[2] كان ابعد بعد زحل : (١٩٦٦٦)[3] ، ك ، وذلك بعد الكواكب الثابتة .

الفصل الثانى

فى اقطار الكواكب فى المنظر وتكسير أجرامها

اقطار ما يرى من الكواكب تختلف بحسب البعد عن البصر من جهتين احديهما احتداد زاوية الادراك وانفراجها والثانى اتساع القطعة المرئية من الكرة اذا تباعدت وتضايقها اذا دنت .

(٤) فليكن البصر عند : ه ، و : ا ب ، قطر الشمس و : ج ه ، بعدها عن الناظر و : ح ز ، قطر كوكب بعده : د ه ، فاما الصورة الاولى فانها للقمر لما وجد فى بعض كسوفات الشمس من المكث والصورة الثانية للكوكبين السفليين و الثالثة للثلاثة العلوية واقطار جميعها وهى فى ابعادها الوسطى مقدرة بقطر الشمس وهى فى بعدها الاوسط فالقمر اذا كان كذلك فى كسوف الشمس سترها ومثل ثلث قطرها ولذلك كان[5] فى الصورة الاولى بمجموع : ط ا ، ب ك ، ثلث : ا ب ، وفى الباقين لسائر الكواكب على ما حصله ابرخس بثقبتى هدفتى العضادة المهياة لذلك اما قطر عطارد

(١) ل : حيرها (٢) ل : بحبر (٣) ل : (١٩٦٩٦) (٤) ابتداء شكل : ٢٠٣ (٥) ل : صاركان .

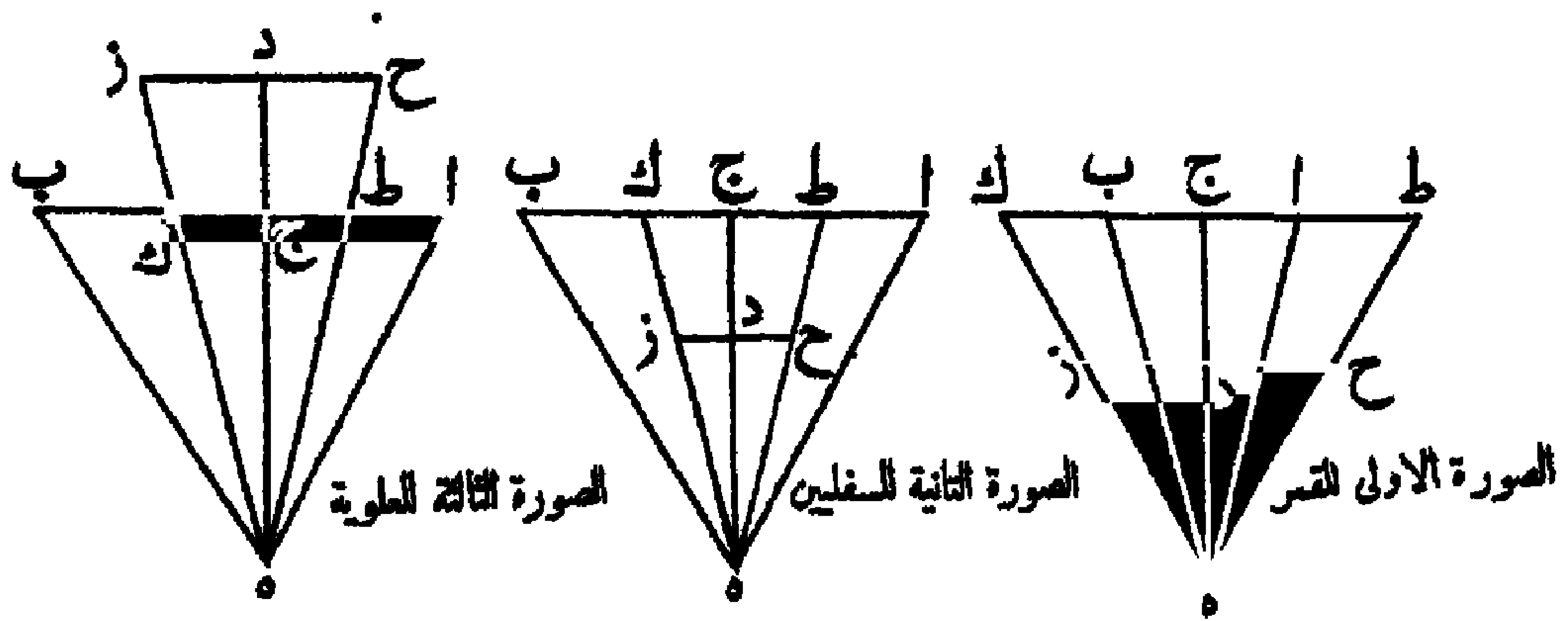
فثلث خمس قطر الشمس، و اما قطر الزهرة فعشره و قطر المريخ ربع خمسه و المشترى نصف سدسه و زحل نصف تسعه و اذا كان قطر الشمس كما تقدم مثل نصف قطر الارض خمس مرات و نصف مرة وستر عطارد مثلا منه الجزء من خمسة عشر كان هذا الجزء من قطرها : (٠، ك ب) ، و ذلك : ط ك، و نسبته الى : ج ه، بعد الشمس و هو عند بطلميوس ، فيه كنسبة : ح ز ، قطر عطارد الى : د ه ، بعده الاوسط وهو عند بطلميوس : (١٣٠) ، فاذا ضربنا الجزء المستور من قطر الشمس فى بعد الكوكب الاوسط و قسمنا المبلغ على بعد الشمس خرج قطر الكوكب و قد مثلنا بعطارد فقطره الذى يخرج مما ذكرنا : (٠، ب، كز) .

و اما طريق بطلميوس فانه جعل قطر الشمس منقسما باعداد بعده فانقسم قطر الارض بها مائتى و عشرين جزءا و حفظ اصلا ثم اخذ من بعد الكوكب الاوسط ما يستر من الشمس و مثالنا بعطارد فالمأخوذ له : ز م ، و هو قطر عطارد بالاصل المحفوظ و اذا نقله الى المقدار الذى به قطر الارض واحد كان : ٠، ب، ه ،كز .

و طريق القبيصى ان قطر الشمس فى البعد الاوسط يوتر[1] زاوية مقدارها : ٠، لا، ك، و ما يوتره قطر عطارد هو ثلث خمسه فقطره اذن يوتر : ٠، ب، ه، و ذلك مقدار زاوية : ح ه ز ، و نسبة جيب نصفها الى جيب تمامه و هو زاوية : د ح ه ، كنسبة : د ح ، قطر عطارد الى : ه د،

(١) ج، ل. يُؤتَّر

بعده الاوسط فهو اذن معلوم .



(٢٠٢) .

و اما الكواكب الثابتة فلم يذكر بطلميوس منها غير التى فى العظم الاول و سوى بينها و بين المريخ فى ان اقطارها جزء من عشرين جزء من قطر الشمس، و ابو جعفر الخازن[١] ذكر فى كتابه فى الابعاد والاجرام ان اقطار التى منها فى العظم الاول جزء من سبعة عشر من قطر الشمس و التى فى العظم الثانى جزء من عشرين و ربع و التى فى العظم الثالث جزء من احد و عشرين و اربعة اخماس و التى فى الرابع جزء من اربعة و عشرين و التى فى الخامس جزء من سبعة و عشرين و نصف و التى فى السادس جزء من ستة و ثلاثين ثم لم يسند ذلك الى نفسه ولا الى غيره ولا اشار الى وجه استخراجه و استنباطه .

و اذ علم الطريق الى معرفة اقطار الكواكب فانها ان كانت كرية و الدلائل قائمة على ذلك دون البراهين الضرورية فقد ابانت صناعة الهندسة عن تناسب أكر الاقطار على تناسب مكعباتها و مكعب قطر الارض واحد فهما كعب قطر كل كوكب كان جزءا من الواحد

(١) راجع لترجمته مقدمة تاريخ الحكمة لجورج سارطون ص ٦٦٤ .

كالسفلية منها اومثالا له كالشمس و العلوية وكان حال الاكر حال المكعبات .

و تقدم فى اول الكلام طريقا الهند فى ابعاد الكواكب و مايقتضيه رأى بولس اليونانى فمتى حكينا من كتابه او كتاب غيره نسب اقطار الكواكب بعضها الى بعض امكن معرفة اجرامها على مثل الطرق التى تمهدت قال بولس ان قطر القمر : (٣٢) و نصفه : (١٦) ، للزهرة و نصفه: (٨) ، للمشترى و نصفه : (٤) ، لعطارد و نصفه : (٢) ، لزحل و نصفه :(١) للمريخ و من عادة الرجل استخراج المقادير بعضها من بعض و التمحل لايراد نظام لها و قانون .

و فى زيج كندكاتك مقاديرها الوسطى للمريخ : (٠، ب) ولعطارد: (٠، ج) و للمشترى: (٠، ج، ل) و للزهرة : (٠، د) و لزحل : (٠، ب، ل) و اذا اراد تعديلها لوقت ضرب كل واحد منها فى الجيب كله و قسم المبلغ على بعد الكوكب من الارض بمقدار الجيب كله فيخرج مقدار قطره الوقت .

و هذه المقادير فى غرة الزيجات للمريخ : (٤) و لعطارد : (٦) و للمشترى : (٧) و للزهرة : (٨) و لزحل : (٥) .

و فى الزيج المستخرج غيرها و على اظلام الطريق فى استخراج علل اعمال القوم يجب ان يعلم ان اعظم اسباب اختلاف هذه المقادير هو اختلاف مقدار الجيب كله عندهم فانه عند بولس بالدقائق : (٣٤٣٨) وعند براهم : (٣٢٧٠) و فى كندكاتك : (١٥٠) و فى غرة الزيجات: (٢٠٠)

(٢٠٠) وفى الزيج المستخرج : (٣٠٠) و السبب الباعث على ذلك طرق استعمالهم اياه فى الاعمال و افتنانها من اجله .

الباب السابع

فى تصور الهيئة التى بها تستقيم حركات الكواكب فى أكرها .

قد قلنا فيما تقدم ان صاحب العلم الرياضى تبين عن مواجب الدوائر والحركات الموجودة فيها وهى خطوط مجردة و لذلك لاتتحرز فيها عما يولده تقاطع الاجسام من التمانع عند الحركات، و معلوم انا نزيل فى هذ النظر موجب الحركة الاولى ليسهل تصور غيرها و ذلك ان ظهور اثرها لسكان الارض بالليل والنهار والطلوع والغيار و حالها مع الافلاك والكواكب حال الماء المحرك لكل السفينة مع ركّابها فى عدم تأثرهم بها و احساسهم اياها .

فليكن فى كل كرة من أكر الكواكب الخمسة الفلك الممثل اول افلا كها وهو كرة مركزها فلك البروج و سطحها الا على ظاهر كرة الكوكب و سطحها الاسفل دونه بثخن غير معلوم بالحقيقة فان ما يحتاج اليه فيما فيه الصلاح والنظام اذا لم يصل اليه شىء من مشاعرنا فهو مجهول عندنا ومدبّرها و مركّبها على غاية الاتقان اعلم به و هذا الممثل هو الذى يتحرك نحو المشرق حركة مساوية لحركة كرة الثوابت فيدير جميع ما فى جوفه من غير ان يقدح فى حركاتها الخاصة بها و تكون نسبة حركته اليها كنسبة الحركة الاولى اليه .

ثم فى ضمن الفلك الممثل كرة خارجة المركز عن مركز العالم مماسة

للممثل على نقطة و مركزها خارج عن سطح الممثل كائن فى السطح المار عليه و على نقطة التماس الراسم فى كرة الممثل فلك الكوكب المائل و تلك الكرة الخارجة المركز ذات ثخن يحوى فى موضع منها كره التدوير التى فيها الكوكب فهو يدور به دائما بالحركة المضيئة الى السرعة و البطؤ و الاستقامة و الرجوع و يلزم محاذاة قطره المارّ بالذروة و السفل نقطة على القطر المارّ بمركز العالم و بنقطة تماس الخارجة المركز الحاملة للتدوير الفلك الممثل بين نقطة التماس و بين مركزها تبعد عنه بمقدار ما بين المركزين و هى المعدّلة للسير و الكرة الحاملة التدوير تتحرك على مركزها الى التوالى و ينقل التدوير معها و الممثل اذا تحرك بحركة فلك الثوابت نقل معه نقطة مماسة الكرة الحاملة اياه فتكون هى حركة الاوج فهذه حال أفلاك الزهرة و الثلاثة العلوية .

و اما عطارد فقد خص بحركات اكثر كما خص بمقدار من الجرم اصغر وكثرة الحركات بكثرة الافلاك فلنتوهم له الفلك الممثل كما فى سائر الكواكب و ايماسه كرة فى جوفه على نقطة تدور على مركزها الى خلاف التوالى و تسمى الكرة المديرة للحاملة و ذلك ان الحاملة للتدوير وهى على مثال ما تقدم تماسها لتديرّها و الحاملة تدور الى التوالى فينقل فلك التدوير معها و المديرة ينقلها الى خلاف التوالى فيرسم مركز الحاملة حول مركز المدير دائرة هى التى تقدم ذكر لزوم مركز الحامل اياها و النقطة المعدلة للسير متوسطة فيما بين مركز العالم و بين مركز الكرة المديرة يدوم محاذاة قطر التدوير المذكور اياها فعلى هذا حركات أفلاك

أفلاك الكواكب المتحيرة .

الباب الثامن

فى اقتصاص الكواكب التى بها يميل الكوكب الى الشمال و الجنوب .

كما ان لحركة الكواكب المتحيرة فى الطول نوع بحسب المواضع من فلك البروج يتعلق بافلاك اوجاتها و نوع آخر بحسب الابعاد بينها و بين الشمس يتعلق بافلاك تداويرها كذلك امرها فى العرض ويختلف فى السفليين فاما العرض للازم من افلاكها المائلة فانه غير مختلف فى المقدار كما تقدم فى القمر و ذلك ان الفلك المائل فى كل واحد منها تقاطع المنطقة على مثل عقدتى الرأس و الذنب و يتباعد عنها فى موضعين آخرين و غاية التباعد عنها و ان اختلف مقداره فى الكواكب فانه فى العلوية ثابت لايتغير و انما يتغير موضعه من فلك البروج بانتقال الاوج فان الجوزهر ينتقل بانتقاله و فى الكوكبين هو غير ثابت انما للفلك المائل حركة على القطر الواصل بين العقدتين ينطبق بها على سطح المنطقة أحيانا ثم يميل عنه الى شمالها و جنوبها ميلا له غاية اذا بلغها رجع عنها نحو الغاية الأخرى فى الجهة الاخرى ، و لنسم هذا القطر الواصل بين العقدتين قطرا اول فى الفلك المائل و الواصل بين نقطتى التباعد فيه قطرا ثانى و بمثله فى فلك التدوير القطر المار على الذروة و السفل قطرا فيه اول و الآخر القائم عليه قطرا ثانى و معلوم ان النصف الشمالى فى الفلك المائل فى العلوية يكون ابدا شماليا و الجنوبى جنوبيا و ليس كذلك فى السفليين فان النصف الشمالى اذا بلغ غاية ميله فى الشمال ارتد عنها

ولا تزال زاوية التقاطع تصغر الى ان تبطل و ينطبق على سطح المائل على سطح المنطقة ثم تتجاوزها الى ناحية الجنوب فيصير النصف الشمالى من الفلك المائل جنوبيا و تبدوا زاوية التقاطع متزايدة بتزايد الميل الى غايته فى الجنوب ثم يرتد عنها الى الحالة الاولى فهذا حال ميل الفلك المايل ثابتا فى العلوية و منتقلا متغيرا فى السلفيين .

و اما ميل التدوير فانه ينقسم قسمين من جهة قطريه فالكائن من حركة القطر الاول يعم جميعها و اما القطر الثانى ففى العلوية ثابت الوضع على موازاة سطح المنطقة و فى السفليين يتحرك على محيطى دائرتين صغيرتين قائمتين على سطح المائل و توصف هذه الحركة بالالتواء و ينسب العرض الكائن منها اليه ايضا فاما تحديد الحركات و المواضع فان اوجات الكواكب حول المواضع التى فيها غاية تباعد الميل نحو الشمال اما فى زحل فالاوج عن غاية التباعد الى التوالى بقدر خمسين جزؤا و فى المشترى الى خلاف التوالى بقدر عشرين جزؤا و فى كل واحد من المريخ والزهرة فالاوج على موضع التباعد فى الشمال وفى عطارد على موضع التباعد فى الجوب و اذا وافى مركز التدوير فى العلوية موضع التباعد الشمالى كان قطر التدوير الاول فى اقصى تمايله و طرفه الاعلى فى جنوب سطح المائل و الاسفل فى شماله فدور حركة هذا القطر فى العلوية مساو المدة لدور مركز التدوير فى حامله، و اذا انتهى مراكز تداويرها الى التباعد الجنوبى كان هذا القطر كذلك فى غاية تمايله ولكنه على عكس ما تقدم اعنى ان طرفه الا على يكون فى شمال سطح المايل

و الاسفل فى جنوبه و بالضرورة يكون عدم الميل له عند بلوغ مركز التدوير كل واحدة من العقدتين .

و اما حركات الاقطار فى السفليين فان ادوارها تتم فى السنة الشمسية لانها مدة عودة مركز التدوير فى حامله بالرؤية اعنى انه يرى دائم المسامتة للشمس و ان كانت الدورة لعطارد فى فلك الأوج خلاف ما للزهرة و لكن الادوار فى الفلكين مختلفة المبادى و النهايات اعنى ان غاية تمايل القطر الأول فى فلك التدوير يكون عندكون مركز التدوير على المنطقة اعنى فى احدى العقدتين .

اما عند الرأس فتكون فى الزهرة طرفه الأعلى فى غاية تباعده عن سطح المائل فى الشمال وعند الذنب فى غاية تباعده عنه فى الجنوب وكذلك الحال فى عطارد بتبديل الجهة أعنى انه عند الرأس فى غاية تباعده نحو جنوب المائل وعند الذنب نحو شماله و اذا وافى مركز التدوير غاية تباعد المائل فى كلتى الجهتين بطل تمايل هذا القطر و انطبق مع قطر المائل الثانى .

و اما القطر الثانى فى فلك التدوير لحاله على خلاف حال قطره الأول اعنى ان غاية ميله يكون عند الأوج و الحضيض وعدمه يكون عند العقدتين فاذا وافى مركز التدوير الأوج كان طرف هذا القطر الثانى من التدوير الذى نحو التوالى فى أقصى ميله بالزهرة فى الشمال و لعطارد فى الجنوب و اذا وافى الحضيض كان الطرف الذى الى التوالى فى غاية ميله للزهرة نحو الجنوب و لعطارد نحو الشمال و متى كان طرف القطر

فى جهة كان طرفـه الآخر فى خلاف تلك الجهة فلذلك نقتصر فى الذكر على أحدهما ومع عدم الميل فى القطر الأول من فلك التدوير عند موافاة مركزه الاوج يكون القطر الثانى فى المائل على غاية تباعده عن المنطقة للزهرة فى الشمال و لعطارد فى الجنوب حتى اذا فارق المركز ذلك الموضع اخذ سطح المائل فى مقاربة سطح المنطقة حتى يتم ذلك عند موافاة المركز العقدة فيتحد السطحان حينئذ ثم ينفصلان عند مفارقة المركز العقدة فيصير النصف الذى كان قبل ذلك فى شمال المنطقة فى جنوبها متزايد التباعـد فيحصل من ذلك ان يكون مركز تدوير الزهرة فى شمال المنطقة ابدا و مركز تدوير عطارد فى جنوبها و الذى حصل لبطليوس فى مقادير هـذه الميول فغاية ما للفلك المائل جزءان و نصف لزحل و للمشترى جزء و نصف وللمريخ جزء واحـد لايزيد ذلك فيها ولاينقص و للزهرة سدس جزء و لعطارد ثلاثة ارباع جزء ولايتجاوز ذلك المقدار ولـكنه يتناقص حتى تبطل ثم يعود .

و اما ميول الاقطار الاول فى افلاك التداوير فغايته عند الأوج لزحل ثلاث وعشر جزء وللمشترى ثلاث و نصف عشر جزء و للمريخ نصف و خمس و سدس جزء و عند الحضيض لزحل ثلاث و عشر جزء وللمشترى ربع و سدس جزء و للمريخ نصف و ثلث و عشر جزء .

و اما غاية ميل سفل التدوير عند الأوج فهى لزحل ثلاث وخمس جزء و فى المشترى نصف و ثلاث خمس جزء و فى المريخ ثلاثة اجزاء و ثلث و غاية ميل سفل التدوير عند الحضيض فى زحل نصف ونصف

سدس

سدس جزء و فى المشترى ثلث و خمس و عشر جزء و فى المريخ ستة اجزاء و عشر و سدس عشر و اما فى الكوكبين السفليين فغاية ميل الذروة عند العقدتين للزهرة جزء و ثلاث عشر جزء ولعطارد اربعة اجزاء و عشر جزء و غايــة ميل القطر الثانى فى التدوير لهما جزءان و نصف جزء و عرض الكوكب يتركب من جملة ما اقتصصناه على وجه الاخبار والتوطئة و سنذكر طريق تفصيل بطلميوس بعضها من بعض •

الباب التاسع

فى حكاية طريق بطلميوس فى افراد صنفى العرض

اذا تقرر من وجود بطليوس ما قدمناه من كيفية الحركات لم يخف ان مركز تدوير كل واحد من الزهرة و عطارد اذا كان على طرفى القطر الثانى من فلك الأوج و هما على طرفى القطر الاول من التدوير و كانا على مقدار واحد من العرض ان ذلك العرض هو غاية تباعد الفلك المائل لإتّحاد القطر الاول من فلك التدوير و هما عليه بالقطر الثانى من فلك الأوج و مركز التدوير عليه و ذلك المقدار للزهرة سدس جزء فى الشمال دائما ولعطارد نصف و ربع جزء فى الجنوب ابدا و اذا كان فى اعظم ابعادهما من الشمس فهما بالقرب من القطر الثانى فى فلك التدوير و هو فى غاية تمايله و اعتراضه على الفلك المائل وأحد طرفيه فى جهة عنه و الآخر فى الأخرى و مجموع عرضيه الموجود احدهما فى التوالى و الآخر فى خلاف التوالى خمس درج بالتقريب لايختلف فى الزهرة فى الأوج و الحضيض و يختلف لعطارد فيهما بقدر نصف جزء

فعرض الطرف الواحد اذن جزءان ونصف وهو عرض الالتواء على دوائر العروض واذا كان مركز تدوير هذين الكوكبين على العقدتين وهما البعد الأوسط بالتقريب كان القطر الأول فى التدوير فى غاية ميله .

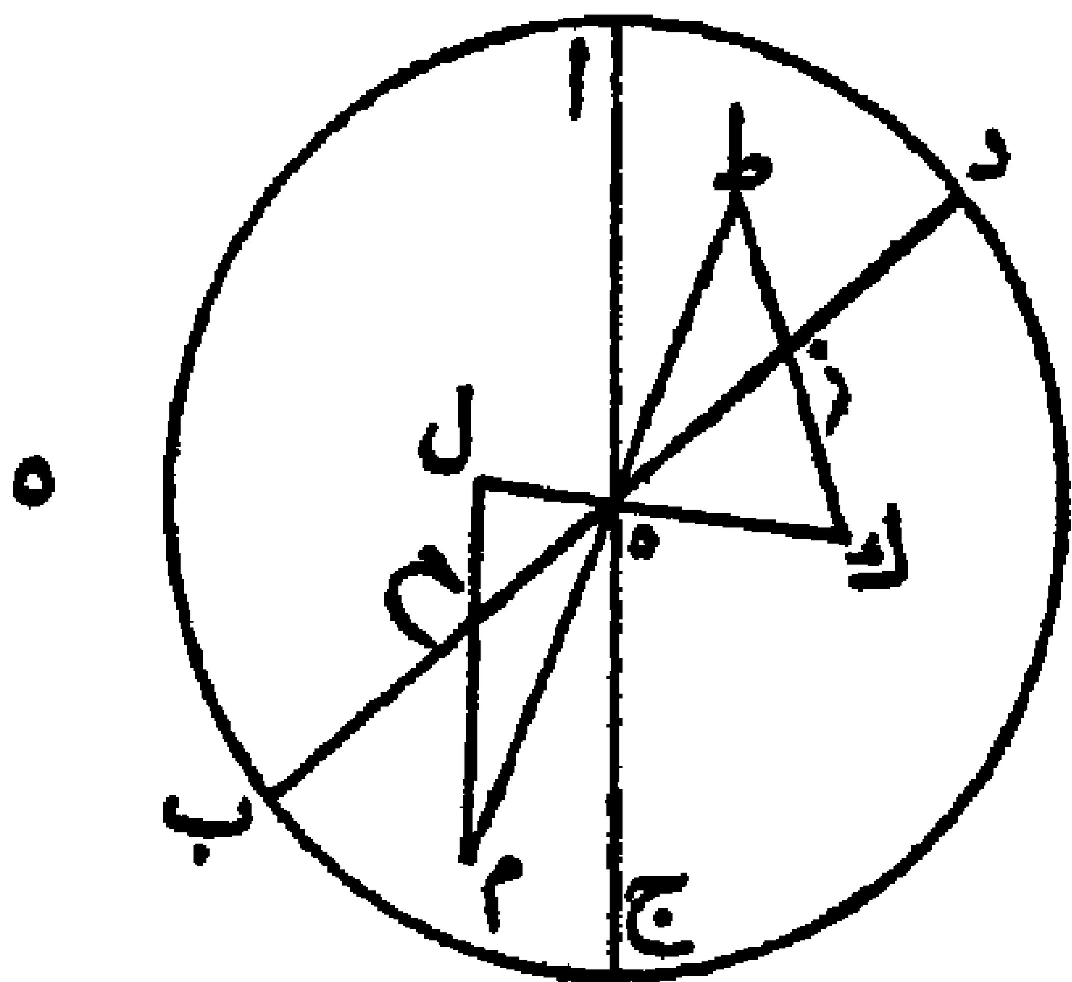
فاذا كانا على الذروة كان عرض الزهرة فى جهته جزءا واحدا وعرض عطارد جزءا وثلثة ارباع جزء واذا كان فى السفل كان عرض الزهرة ستة اجزاء وخمس وسدس جزء وعرض عطارد اربعة اجزاء ونصف سدس جزء فقد انماز عرض الفلك المائل فى هذين الكوكبين عن عرض فلك التدوير باسهل وجه ولم يتأتّ مثله فى الكواكب العلوية ولايبين عنه إلّا مواترة الاعتبار على طرفى القطرين فى كل واحد من الفلكين .

وقد فضل المريخ على الباقين فى السهولة اذا كان القطر الثانى فى فلك أوجه مجتازا على مركز : ه ، وعلى غاية التباعد فى المائل معا وكان الاختلاف بين عرضيه فى الذروة والسفل ظاهرا بينا .

(١) فلتكن دائرة : ا ب ج د ، دائرة العرض التى تحد اعظم التباعد فى الفلك المايل و : ا ج ، الفصل المشترك بين سطحها وسطح المنطقة و : ب د ، الفصل المشترك بينه وبين سطح المائل وهو فى المريخ مجتاز على الأوج فـ : ه ز ، اذن : د ، وزاوية : ا ه د ، فى كل واحد من الكوكب على قدر مفروض وفى العلوية منها غير متغير عن مقداره

(١) ابتداء شكل : ٢،٤ .

و القطر الاول من قطرى فلك التدوير لها على : ب د ، فى غاية التمايل و ذروته نحو سطح المنطقة فليكن و ضعه عند الأوج : ط ز ك ، و عند الحضيض : ل ح م ، و الذروة فيهما : ط م ، و عليها احتراق العلوية و مقابلتهـا موضع الشمس الاوسط على سفلى : ك ، م ، و رصد العرض لذلك فى الذروة ممتنع لاختفـاء الـكوكب فيها .



(٢٤)

و اما فى المقابلة فالموجود من عرض المريخ فيها عند : ك ، اربعة اجزاء و ثلث جزء و ذلك مقدار زاوية : ا ه ك ، و عند : ل ، سبعة اجزاء و هى زاوية : ج ه ل ، و اذا استقرى مقدار الزاوية عند البصر لقوسين متساويتين متساويتى البعد عن الذروة وعن الحضيض وجدت النسبة للمريخ فيما بين حاليهما نسبة الخمسة الى التسعة و هـــذه نسبة زاوية : ز ه ك ، الى زاوية : ح ه ل ، لتسـاوى زاويتى : ا ه ز ، ج ه ح ، و فضل ما بين زاويتى : ا ه ك ، ج ه ل ، هو جزءان و ثلثا جزء فاذن هو فضل مابين زاويتى : ز ه ك ، ح ه ل ، فنسبـــة فضل ما بين الزاويتين الى إحداهما كنسبة فضل ما بين عـــددى النسبة و هو اربعة الى العدد النظير لتلك الزاوية فى النسبة و على هذا تخرج زاوية : ز ه ك ، فى المريخ ثلاثة اجزاء و ثلث و زاوية : ح ه ل ، ستة اجزاء فيبقى تباعد الفلك المايل مجردا عن غيره فى المريخ جزءا واحدا و اما زحل و المشترى فلما لم يظهر فى عرضهما عند المقابلات الكا ئنةمع

الأوج و الحضيض اختلاف للحس عدل بطليوس الى تمحل ذلك من وجه آخر و هو انه رصد عرضهما فى اول التشريق و آخر التغريب فكان لزحل جزءين و للمشترى جزءا و احتسب بذلك للذروة لأن موضعهما للظهور و الاختفاء عنها غير بعيدين و لامحالة ان ذلك مقدار زاوية : ا ه ك، و رصد فى المقابلة بالاطلاق اذلم يختلف عليه فى الأوج والحضيض فضلا عن سائر المواضع فوجده لزحل ثلاثة اجزاء و للمشترى جزءين و النسبة المتقدمة المقتناة من الاستقراء فى زحل نسبة ثمانية عشر الى ثلاثة وعشرين و فى المشترى نسبة تسعة وعشرين الى ثلاثة و اربعين و زاوية : ك ز ه، نحو سفل التدوير كزاوية : ط ز د ، نحو الذروة فقوساهما فيه متساويتان و نسبة زاوية : ط ه ز، الى زاوية : ز ه ك، النسبة المستقراة و بالتركيب تخرج زاوية : ط ه ز ، لزحل اربع و ثلاثين دقيقة و للمشترى ازيد من ذلك بدقيقتين و تنفصل زاوية : ا ه د ، فى زحل جزءين وثلاث وعشر جزء و فى المشترى جزءا و خمسى جزء .

فبهذا الطريق فصل العروض البسيطة فى الكواكب من مركباتها الموجودة بالرصد .

الباب العاشر

فى جداول عروض الكواكب و استعمالها

اذا اردنا معرفة عروض الكواكب العلوية أخذنا حصة أيها شئنا و خاصته معدلين ثم زدنا على حصة زحل خمسين جزءا و نقصنا من طول المشترى عشرين جزءا وتركنا الذى للمريخ بحاله و أخذنا بهذه الحصة

الحصة ما بازائه فى سطرى العدد من الجدول المشترك ثم ناخذ بالخاصة المعدلة ان كانت هذه الحصة اقل من تسعين او اكثر من ماتى وسبعين ما بحيالها فى الجدول الشمالى من جدولى ذلك الكوكب و ان كانت هذه الحصة اكثر من تسعين و اقل من ماتى و سبعين فما بحيالها فى جدوله الجنوبى وضربناه فى المأخوذ من الجدول المشترك فيجتمع عرض ذلك الكوكب فى جهة جدوله .

و اذا اردنا عرض احد الكوكبين السفليين اخذنا بخاصته المعدلة ما بحيالها من ميله و انحرافه و نحفظهما و نضع انحراف عطارد فى مكانين و نضرب احدهما فى ست دقائق و نزيده على المكان الآخر ان كانت حصته المعدلة اكثر من تسعين و اقل من ماتى و سبعين او ننقصه من المكان الآخر ان كانت حصته المعدلة بخلاف ذلك فيحصل انحراف عطارد معدلا بالعشر .

ثم نزيد على الحصة المعدلة للزهرة تسعين جزءا و لعطارد ماتى و سبعين و نأخذ به مع الزيادة الجدول المشترك و نضربه فى الميل المحفوظ للكوكب فيجتمع العرض الاول الذى من القطر الاول فى فلك التدوير فان كانت الحصة المزيد عليها اقل من تسعين او اكثر من ماتى و سبعين و الخاصة كذلك فان هذا العرض جنوبى و ان كانت الخاصة خلاف ذلك فانه شمالى و ان كانت الحصة مع الزيادة اكثر من تسعين و اقل من ماتى و سبعين و الخاصة كذلك فانه جنوبى .

و ان كانت الخاصة بخلافه فانه شمالى، ثم نعود الى الحصة المعدلة المجردة

فنتركها للزهرة كما هى و نزيد عليه مائة و ثمانين لعطارد و نأخذ به الجدول المشترك و نحفظه ثم نضر بـه فى الانحراف المحفوظ للزهرة و المعدل بالعشر لعطارد فيجتمع عرض الالتواء فان كانت هذه الحصة اقل من تسعين او أكثر من مائتى و سبعين و الخاصة اقل من مائة و ثمانين جزءا فعرض الالتواء شمالى و ان كانت الخاصة اكثر من مائة و ثمانين فانـه جنوبى و ان كانت هذه الحصة اكثر من تسعين و اقل من مائتى و سبعين و الخاصة اقل من مائة و ثمانين جزأ فانه جنوبى و ان كانت خلاف ذلك فانه شمالى ثم نضرب الجدول المشترك الذى حفظناه فى مثله وما اجتمع ان كان للزهرة نضربه فى عشر دقائق و ان كان لعطارد ففى خمس و اربعين دقيقة فيجتمع عرض فلك الاوج شماليا للزهرة أبدا و جنوبيا لعطارد أبدا ثم تركب عرض الكوكب من هذه العروض الثلثة بان نجمعها ان كانت فى جهة و احدة فتكون مجموعها عرض ذلك الكوكب فى تلك الجهة و ان اختلفت جهاتها جمعنا اللذين فى جهة واحدة ثم أخذنا فضل ما بين هذا المجموع و بين العرض الثالث فيكون عرض الكوكب فى جهة الاكثر الذى له الزيادة على الآخر .

و اما الصعود فى الجهة و الهبوط فيها فلا يطّرد على قانون من اجل تركب العرض من عدة أشياء مختلفة المقادير و طريقه ان يعمل عرض الكوكب لثلثة ايام قبل الوقت المفروض و لمثلها بعده فنعرف من ذلك صعوده فى الشمال و هبوطه فى الجنوب بتزايد العرض فى الاوقات الثلثة المتناسقة و هبوطه فى الشمال و صعوده فى الجنوب بتناقص العرض فيها.

جدول عروض الكواكب

	سطرا العدد	زحل شمال		زحل جنوب		المشترى شمال		المشترى جنوب		المريخ شمال		المريخ حنوب		الزهرة ميل		الزهرة انحراف		عطارد ميل		عطارد انحراف		المشترك	
		درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق	درج	دقائق
ا	شط	ب	ج	ب	ا	ا	و	ا	د	.	ز	.	ج	ا	ب	.	ا	ا	مه	.	ا	نط	نخ
ب	شنح	ب	ج	ب	ا	ا	و	ا	د	.	ز	.	ج	ا	ب	.	ب	ا	مه	.	ج	نط	نه
ج	شنر	ب	ج	ب	ا	ا	و	ا	د	.	ز	.	ج	ا	ب	.	د	ا	مه	.	ه	نط	نا
د	شنو	ب	د	ب	ا	ا	و	ا	د	.	ز	.	ج	ا	ب	.	ه	ا	مه	.	ز	نط	مز
ه	شنه	ب	د	ب	ب	ا	ز	ا	ه	.	ح	.	ج	ا	ب	.	ز	ا	مه	.	ط	نط	مب
و	شند	ب	د	ب	ب	ا	ز	ا	ه	.	ح	.	د	ا	ب	.	ح	ا	مه	.	يا	نط	لو
ز	شنج	ب	د	ب	ب	ا	ز	ا	ه	.	ح	.	د	ا	ا	.	ى	ا	مد	.	يب	نط	كط
ح	شنب	ب	د	ب	ب	ا	ز	ا	ه	.	ح	.	د	ا	ا	.	يا	ا	مد	.	يد	نط	كا
ط	شنا	ب	ه	ب	ب	ا	ز	ا	ه	.	ح	.	د	ا	ا	.	يج	ا	مد	.	يو	نط	يب

تنبيه : النسخ الأربع (ب ، ل ، م ، ف) مطابقة فيما بينها من ارقام هذا الجدول غير نسخة حاذاقة و لعل هذا من سهوالكاتب لذلك لم نذكر الاختلافات لكثرتها و عدم اهميتها.

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

ى	شن	ب	ه	ب	ب	ا	ز	ا	ه	٠	ط	٠	د	ا	ا	٠	يد	ا	مد	٠	يح	نط	[illegible]
يا	شمط	ب	ه	ب	ب	ا	ز	ا	ه	٠	ط	٠	د	ا	ا	٠	يه	ا	مد	٠	ك	[illegible]	[illegible]
يب	شمح	ب	ه	ب	ج	ا	ح	ا	و	٠	ط	٠	د	ا	ا	٠	يو	ا	مد	٠	كب	نح	[illegible]
يج	شمز	ب	ه	ب	ج	ا	ح	ا	و	٠	ط	٠	ه	ا	٠	٠	يح	ا	مج	٠	كد	نح	كج
يد	شمو	ب	و	ب	ج	ا	ح	ا	و	٠	ى	٠	ه	ا	٠	٠	يط	ا	مج	٠	كو	نح	ط
يه	شمه	ب	و	ب	ج	ا	ح	ا	و	٠	ى	٠	ه	ا	٠	٠	ك	ا	مج	٠	كح	[illegible]	نح
يو	شمد	ب	و	ب	ج	ا	ح	ا	و	٠	ى	٠	ه	ا	٠	٠	كب	ا	مج	٠	ل	نز	لو
يز	شمج	ب	و	ب	ج	ا	ح	ا	و	٠	ى	٠	ه	ا	٠	٠	كد	ا	مج	٠	لا	نز	يط
يح	شمب	ب	و	ب	ج	ا	ح	ا	و	٠	يا	٠	ه	ا	٠	٠	كه	ا	مج	٠	لج	نز	[illegible]
يط	شما	ب	و	ب	د	ا	ط	ا	ز	٠	يا	٠	و	٠	نط	٠	كز	ا	مب	٠	له	نو	لط
ك	شم	ب	ز	ب	د	ا	ط	ا	ز	٠	يا	٠	و	٠	نط	٠	كح	ا	مب	٠	لز	نو	يز
كا	شلط	ب	ز	ب	د	ا	ط	ا	ز	٠	يب	٠	و	٠	نط	٠	ل	ا	مب	٠	لح	نه	ند

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

كب	شلح	ب	ز	ب	د	ا	ط	ا	ز	٠	يب	٠	و	٠	نط	٠	لا	ا	ما	٠	م	نه	كط
كج	شلز	ب	ز	ب	د	ا	ط	ا	ز	٠	يب	٠	و	٠	نط	٠	لب	ا	ما	٠	مب	نه	ج
كد	شلو	ب	ز	ب	د	ا	ط	ا	ز	٠	يج	٠	و	٠	نط	٠	لج	ا	م	٠	مد	ند	لو
كه	شله	ب	ز	ب	ه	ا	ى	ا	ح	٠	يج	٠	ا	٠	نح	٠	له	ا	م	٠	مو	ند	يا
كو	شلد	ب	ح	ب	ه	ا	ى	ا	ح	٠	يج	٠	ا	٠	نح	٠	لو	ا	لط	٠	مح	نج	مو
كز	شلج	ب	ح	ب	ه	ا	ى	ا	ح	٠	يج	٠	ا	٠	نح	٠	لز	ا	لط	٠	مط	نج	كا
كح	شلب	ب	ح	ب	ه	ا	ى	ا	ح	٠	يد	٠	ا	٠	نح	٠	لح	ا	لح	٠	نا	نب	نه
كط	شلا	ب	ح	ب	ه	ا	ى	ا	ح	٠	يد	٠	ا	٠	نز	٠	لط	ا	لز	٠	نج	نب	كح
ل	شل	ب	ح	ب	ه	ا	ى	ا	ح	٠	يد	٠	ا	٠	نز	٠	ما	ا	لو	٠	نه	نب	٠

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

سطرا العدد		زحل شمال		زحل جنوب		المشترى شمال		المشترى جنوب		المريخ شمال		المريخ جنوب		الزهرة ميل		الزهرة انحراف		عطارد ميل		عطارد انحراف		المشترك	
		جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق	جزء	دقائق	دقائق	ثوان
لا	شكط	ب	ط	ب	و	ا	يا	ا	ط	٠	يد	٠	ح	٠	نز	٠	مج	ا	له	٠	ر	نا	ل
لب	شكح	ب	ط	ب	و	ا	يا	ا	ط	٠	يد	٠	ح	٠	نو	٠	مد	ا	لد	٠	نط	ن	نه
لج	شكر	ب	ط	ب	و	ا	يا	ا	ط	٠	يه	٠	ح	٠	نو	٠	مه	ا	لج	ا	ا	ن	يط
لد	شكو	ب	ط	ب	و	ا	يا	ا	ط	٠	يه	٠	ط	٠	نو	٠	مو	ا	لب	ا	ح	مط	ما
له	شكه	ب	ى	ب	ز	ا	يا	ا	ط	٠	يه	٠	ط	٠	نه	٠	مز	ا	لا	ا	ه	مط	ج
لو	شكد	ب	ى	ب	ز	ا	يا	ا	ط	٠	يه	٠	ط	٠	نه	٠	مط	ا	ل	ا	ز	مح	كد
لز	شكج	ب	ى	ب	ز	ا	يب	ا	ى	٠	يو	٠	ى	٠	ند	٠	ن	ا	كط	ا	ح	مز	مه
لح	شكب	ب	ى	ب	ز	ا	يب	ا	ى	٠	يو	٠	ى	٠	ند	٠	نب	ا	كز	ا	ى	مز	ه
لط	شكا	ب	ى	ب	ز	ا	يب	ا	ى	٠	يو	٠	يا	٠	يج	٠	يج	ا	كو	ا	يا	مو	كه

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

م	شك	ب	ى	ب	ح	ا	يب	ا	ى	٠	يز	٠	يا	٠	نب	٠	ند	ا	كه	ا	يج	مه	مه
ما	شيط	ب	يا	ب	ح	ا	يب	ا	ى	٠	يز	٠	يب	٠	نب	٠	نه	ا	كد	ا	يد	مه	٠
مب	شيح	ب	يا	ب	ح	ا	يب	ا	ى	٠	يح	٠	يب	٠	نا	٠	ر	ا	كج	ا	يو	مد	كه
مج	شيز	ب	يا	ب	ط	ا	يج	ا	ا	٠	يح	٠	يج	٠	ن	٠	ح	ا	كا	ا	يز	مج	مب
مد	شيو	ب	يا	ب	ط	ا	يج	ا	يا	٠	يط	٠	يح	٠	ن	٠	٠	ا	ك	ا	يط	مج	٠
مه	شيه	ب	يا	ب	ط	ا	يج	ا	يا	٠	يط	٠	يد	٠	مط	٠	ا	ا	يط	ا	كا	مب	يد
مو	شيد	ب	يب	ب	ى	ا	يج	ا	يا	٠	ك	٠	يد	٠	مح	٠	ج	ا	يح	ا	كج	ما	لب
مز	شيج	ب	يب	ب	ى	ا	يج	ا	يا	٠	ك	٠	يه	٠	مز	٠	د	ا	يز	ا	كه	م	مز
مح	شيب	ب	يب	ب	ى	ا	يج	ا	يا	٠	كا	٠	يه	٠	مو	٠	ه	ا	يو	ا	كو	م	٠
مط	شيا	ب	يب	ب	يا	ا	يد	ا	يب	٠	كا	٠	يو	٠	مو	٠	ز	ا	يد	ا	كح	لط	يج
ن	شى	ب	يج	ب	يا	ا	يد	ا	يب	٠	كب	٠	يو	٠	مه	٠	ح	ا	يج	ا	كط	لح	كه
نا	شط	ب	يج	ب	يا	ا	يد	ا	يب	٠	كب	٠	يز	٠	مد	٠	ى	ا	يب	ا	لا	لز	لب

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

نب	شح	ب	يج	ب	يب	ا	يد	ا	يب	.	كج	.	يز	.	مج	ا	يا	ا	يا	ا	لب	لو	مط
نج	شز	ب	يد	ب	يب	ا	يد	ا	يج	.	كج	.	يح	.	مب	ا	يب	ا	ى	ا	لد	لو	ا
ند	شو	ب	يد	ب	يب	ا	يد	ا	يج	.	كد	.	يح	.	ما	ا	يج	ا	ح	ا	له	له	يب
نه	شه	ب	يد	ب	يج	ا	يه	ا	يج	.	كد	.	يط	.	م	ا	يد	ا	و	ا	لز	لد	كب
نو	شد	ب	يه	ب	يج	ا	يه	ا	يد	.	كه	.	ك	.	لط	ا	يو	ا	ه	ا	لح	لج	لا
نز	شج	ب	يه	ب	يد	ا	يه	ا	يد	.	كو	.	ك	.	لح	ا	يز	ا	ج	ا	م	لب	لط
نح	شب	ب	يه	ب	يد	ا	يه	ا	يه	.	كو	.	كا	.	لز	ا	يح	ا	ب	ا	مب	لا	مز
نط	شا	ب	يو	ب	يه	ا	يو	ا	يه	.	كز	.	كا	.	لو	ا	يط	ا	.	ا	مج	ل	يد
س	ش	ب	يو	ب	يه	ا	يو	ا	يو	.	كه	.	كب	.	له	ا	ك	.	نط	ا	مد	ل	.

سا

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

سطرا العدد		زحل شمال جزء	زحل شمال دقائق	زحل جنوب جزء	زحل جنوب دقائق	المشتري شمال جزء	المشتري شمال دقائق	المشتري جنوب جزء	المشتري جنوب دقائق	المريخ شمال جزء	المريخ شمال دقائق	المريخ جنوب جزء	المريخ جنوب دقائق	الزهرة ميل جزء	الزهرة ميل دقائق	الزهرة انحراف جزء	الزهرة انحراف دقائق	عطارد ميل جزء	عطارد ميل دقائق	عطارد انحراف جزء	عطارد انحراف دقائق	المشترك دقائق	المشترك ثوان
سا	رصط	ب	يو	ب	يه	ا	يو	ا	يو	.	كح	.	كج	.	لد	ا	كب	.	يز	ا	مو	كط	و
سب	رصح	ب	يو	ب	يو	ا	يز	ا	يز	.	كط	.	كد	.	لج	ا	كج	.	نو	ا	مز	كح	يا
سج	رصز	ب	يز	ب	يو	ا	يز	ا	يز	.	ل	.	كد	.	لب	ا	كد	.	ند	ا	مح	كز	يه
سد	رصو	ب	يز	ب	يز	ا	يز	ا	يز	.	ل	.	كه	.	لا	ا	كو	.	نج	ا	مط	كو	يط
سه	رصه	ب	يح	ب	يز	ا	يح	ا	يح	.	لا	.	كو	.	ل	ا	كز	.	نا	ا	ن	كه	كب
سو	رصد	ب	يح	ب	يح	ا	يح	ا	يح	.	لب	.	كو	.	كط	ا	كح	.	مط	ا	نب	كد[1]	كد
سز	رصج	ب	يح	ب	يح	ا	يح	ا	يح	.	لب	.	كز	.	كح	ا	لا	.	مز	ا	نج	كج	كد
سح	رصب	ب	يط	ب	يط	ا	يط	ا	يط	.	لج	.	كح	.	كز	ا	لا	.	مو	ا	نه	لب	كد
سط	رصا	ب	يط	ب	يط	ا	يط	ا	يط	.	لد	.	كح	.	كو	ا	لب	.	مد	ا	نو	كا	كد

(١) من ل ، ج ، م ، ف وفي ب بياض .

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

ع	رص	ب	ك	ب	ك	ا	ك	ا	ك	٠	لد	٠	لط	٠	كه	ا	لج	٠	مب	ا	نز	ك	كد
عا	رفط	ب	ك	ب	ك	ا	ك	ا	ك	٠	له	٠	كط	٠	كد	ا	لد	٠	م	ا	نج	يط	كد
عب	رفح	ب	كا	ب	كا	ا	كا	ا	كا	٠	او	٠	ل	٠	كج	ا	له	٠	لح	ب	٠	يج	كد
عج	رفز	ب	كا	ب	كا	ا	كا	ا	كا	٠	لو	٠	لا	٠	كب	ا	لز	٠	لو	ب	ا	يز	كد
عد	رفو	ب	كب	ب	كب	ا	كب	ا	كب	٠	لز	٠	لب	٠	كا	ا	لح	٠	لد	ب	ج	يو	كد
عه	رفه	ب	كب	ب	كب	ا	كب	ا	كب	٠	لح	٠	لج	٠	ك	ا	لط	٠	لب	ب	د	يه	كد
عو	رفد	ب	كج	ب	كج	ا	كج	ا	كج	٠	لط	٠	لد	٠	يط	ا	م	٠	ل	ب	ه	يد	كد
عز	رفج	ب	كج	ب	كج	ا	كج	ا	كج	٠	م	٠	له	٠	يح	ا	ما	٠	كح	ب	و	يج	كد
عح	رفب	ب	كج	ب	كد	ا	كد	ا	كد	٠	ما	٠	لو	٠	يو	ا	مب	٠	كو	ب	ا	يب	كد
عط	رفا	ب	كد	ب	كد	ا	كد	ا	كد	٠	ما	٠	لز	٠	يه	ا	مد	٠	كد	ب	ط	يا	كد
ف	رف	ب	كه	ب	كه	ا	كه	ا	كه	٠	مب	٠	لح	٠	يب	ا	مه	٠	كب	ب	ى	ى	كد
فا	رعط	ب	كه	ب	كه	ا	كه	ا	كه	٠	مج	٠	لط	٠	يج	ا	مز	٠	ك	ب	يا	ط	كد

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

فب	رعح	ب	كو	ب	كو	ا	كو	ا	كو	•	مد	•	م	•	ى	ا	مح	•	يج	ب	يب	ح	كد
فج	رعز	ب	كو	ب	كو	ا	كو	ا	كو	•	مه	•	ما	•	ط	ا	مط	•	يو	ب	يج	ز	كد
فد	رعو	ب	كز	ب	كز	ا	كز	ا	كز	•	مو	•	مب	•	ح	ا	ن	•	يج	ب	يد	و	كد
فه	رعه	ب	كز	ب	كز	ا	لز	ا	كز	•	مز	•	مج	•	و	ا	نب	•	يا	ب	يه	ه	كب
فو	رعد	ب	كح	ب	كح	ا	كح	ا	كح	•	مح	•	مه	•	ه	ا	نج	•	ط	ب	يو	د	يط
فز	رعج	ب	كح	ب	كح	ا	كح	ا	كح	•	مط	•	مو	•	ج	ا	ند	•	ز	ب	يز	ج	يه
فح	رعب	ب	كط	ب	كط	ا	كط	ا	كط	•	ن	•	مز	•	ب	ا	نه	•	ه	ب	يح	ب	يا
فط	رعا	ب	كط	ب	كط	ا	كط	ا	كط	•	نا	•	مح	•	ا	ا	نو	•	ج	ب	يط	ا	و
ص	رع	ب	ل	ب	ل	ا	ل	ا	ل	•	نب	•	مط	•	•	ا	نز	•	•	ب	ك	•	•

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

سطرا العدد		زحل شمال درج	زحل شمال دقائق	زحل جنوب درج	زحل جنوب دقائق	المشترى شمال درج	المشترى شمال دقائق	المشترى جنوب درج	المشترى جنوب دقائق	المريخ شمال درج	المريخ شمال دقائق	المريخ جنوب درج	المريخ جنوب دقائق	الزهرة ميل درج	الزهرة ميل دقائق	الزهرة انحراف درج	الزهرة انحراف دقائق	عطارد ميل درج	عطارد ميل دقائق	عطارد انحراف درج	عطارد انحراف دقائق	المشترك درج	المشترك دقائق
صا	رسط	ب	ل	ب	ل	ا	ل	ا	ل	٠	نح	٠	ن	٠	ا	ا	نح	٠	ج	ب	كا	ا	ه
صب	رسح	ب	لا	ب	لا	ا	لا	ا	لا	٠	ند	٠	نا	٠	ج	ا	نط	٠	و	ب	كب	ب	ط
صج	رسز	ب	لا	ب	لا	ا	لا	ا	لا	٠	نه	٠	نب	٠	ه	ب	٠	٠	ح	ب	كج	ج	يب
صد	رسو	ب	لب	ب	لب	ا	لب	ا	لب	٠	نو	٠	ند	٠	ز	ب	ا	٠	ى	ب	كج	د	يو
صه	رسه	ب	لب	ب	لب	ا	لب	ا	لب	٠	نح	٠	نه	٠	ط	ب	ب	٠	يج	ب	كد	ه	ك
صو	رسد	ب	لج	ب	لج	ا	لج	ا	لج	٠	نط	٠	نو	٠	ى	ب	ج	٠	يه	ب	كه	و	كب
صز	رسج	ب	لج	ب	لج	ا	لج	ا	لج	ا	ا	٠	نز	٠	يب	ب	د	٠	يح	ب	كه	ز	كج
صح	رسب	ب	لد	ب	لد	ا	لد	ا	لد	ا	ب	٠	نح	٠	يج	ب	ه	٠	ك	ب	كو	ح	كد
صط	رسا	ب	لد	ب	لد	ا	لد	ا	لد	ا	ج	٠	٠	٠	يه	ب	و	٠	كج	ب	كز	ط	كد

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

ق	رس	ب	له	ب	له	ا	له	ا	له	ا	له	ا	د	ا	ا	٠	يز	ب	ز	٠	كو	ب	كز	ى	كد
قا	رنط	ب	له	ب	له	ا	له	ا	له	ا	له	ا	ه	ا	ب	٠	يح	ب	ح	٠	كج	ب	كح	يا	كد
قب	رنح	ب	لو	ب	لو	ا	لو	ا	لو	ا	لو	ا	و	ا	د	٠	ك	ب	ط	٠	لا	ب	كح	يب	كد
قج	رنز	ب	لو	ب	لو	ا	لو	ا	لو	ا	لو	ا	ح	ا	ه	٠	كب	ب	ى	٠	لد	ب	كح	يج	كد
قد	رنو	ب	لز	ب	لز	ا	لز	ا	لز	ا	لز	ا	ط	ا	ز	٠	كد	ب	يا	٠	لز	ب	كط	يد	كد
قه	رنه	ب	لز	ب	لز	ا	لز	ا	لز	ا	لز	ا	ى	ا	ح	٠	كو	ب	يب	٠	م	ب	كط	يه	كد
قو	رند	ب	لح	ب	لح	ا	لح	ا	لح	ا	لح	ا	يب	ا	ى	٠	كح	ب	يج	٠	مج	ب	كط	يو	كد
قز	رنج	ب	لح	ب	لح	ا	لح	ا	لح	ا	لح	ا	يج	ا	يب	٠	ل	ب	يد	٠	مه	ب	كط	يز	كد
قح	رنب	ب	لط	ب	لط	ا	لط	ا	لط	ا	لط	ا	يد	ا	يج	٠	لب	ب	يه	٠	مح	ب	كط	يح	كد
قط	رنا	ب	لط	ب	لط	ا	لط	ا	لط	ا	لط	ا	يو	ا	يه	٠	لد	.	يو	٠	نا	ب	كط	يط	كد
قى	رن	ب	م	ب	م	ا	م	ا	م	ا	م	ا	يز	ا	يز	٠	لو	ب	يز	٠	ند	ب	ل	ك	كد
قيا	رمط	ب	م	ب	م	ا	م	ا	م	ا	م	ا	يح	ا	يح	٠	لح	ب	يز	٠	نز	ب	ل	كا	كد

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

قيب	رح	ب	ما	ب	ما	ا	ما	ا	ما	ا	ك	ا	ك	.	م	ب	يج	ا	.	ب	ل	كب	كد
قيج	رمز	ب	ما	ب	ما	ا	ما	ا	ما	ا	كا	ا	كب	.	مب	ب	يط	ا	ج	ب	ل	كج	كج
قيد	رمو	ب	مب	ب	مب	ا	مب	ا	مب	ا	كح	ا	كد	.	مد	ب	ك	ا	و	ب	ل	كد	كب
قيه	رمه	ب	مب	ب	مب	ا	مب	ا	مب	ا	كه	ا	كو	.	مو	ب	ك	ا	ط	ب	ل	كه	كا
قيو	رمد	ب	مج	ب	مج	ا	مج	ا	مج	ا	كو	ا	كح	.	مح	ب	كا	ا	يب	ب	ل	كو	يز
قيز	رمج	ب	مج	ب	مج	ا	مج	ا	مج	ا	كح	ا	ل	.	ن	ب	كب	ا	يو	ب	ل	كز	يب
قيح	رمب	ب	مد	ب	مد	ا	مد	ا	مد	ا	ل	ا	لج	.	نج	ب	كب	ا	يط	ب	ل	كح	ح
قيط	رما	ب	مد	ب	مد	ا	مد	ا	مد	ا	له	ا	له	.	نز	ب	كج	ا	كب	ب	كط	كط	د
قك	رم	ب	مه	ب	مه	ا	مه	ا	مه	ا	لز	ا	لز	.	نط	ب	كد	ا	كه	ب	كط	ل	.

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

سطرا العدد		زحل شمال		زحل جنوب		المشترى شمال		المشترى جنوب		المريخ شمال		المريخ جنوب		الزهرة ميل		الزهرة انحراف		عطارد ميل		عطارد انحراف		المشترك	
		درجات	دقائق	درجات	دقائق	درجات	دقائق	درجات	دقائق	درجات	دقائق	درجات	دقائق	درجات	دقائق	درجات	دقائق	درجات	دقائق	درجات	دقائق	دقائق	ثوانى
قكا	رلط	ب	مه	ب	مه	ا	مه	ا	مه	ا	لو	ا	لط	ا	ب	ب	كد	ا	كح	ب	كط	ل	نب
قكب	رلح	ب	مو	ب	مو	ا	مو	ا	مو	ا	لح	ا	ما	ا	ه	ب	كه	ا	لب	ب	كح	لا	مد
قكج	رلز	ب	مو	ب	مو	ا	مو	ا	مو	ا	ما	ا	مد	ا	ح	ب	كو	ا	له	ب	كج	لب	لو
قكد	رلو	ب	مز	ب	مز	ا	مز	ا	مز	ا	مج	ا	مو	ا	يا	ب	كو	ا	لح	ب	كز	لج	كط[1]
قكه	رله	ب	مز	ب	مز	ا	مز	ا	مز	ا	مو	ا	مط	ا	يد	ب	كز	ا	مب	ب	كو	لد	كا
قكو	رلد	ب	مح	ب	مح	ا	مز	ا	مح	ا	مح	ا	نا	ا	يح	ب	كز	ا	مه	ب	كه	له	يب
قكز	رلج	ب	مح	ب	مح	ا	مح	ا	مح	ا	ن	ا	ند	ا	كا	ب	كح	ا	مح	ب	لد	له	ا[2]
قكح	رلب	ب	مح	ب	مط	ا	مح	ا	مط	ا	نب	ا	نز	ا	كه	ب	كح	ا	نب	ب	كد	لو	مط
قكط	رلا	ب	مط	ب	مط	ا	مط	ا	مط	ا	ند	ب	٠	ا	كح	ب	كط	ا	نه	ب	كج	لز	لو

(١) ج: لط (٢) م، ج، ا، و، ب ساقط.

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

قل	رل	ب	مط	ب	ن	ا	مط	ا	ن	ا	نو	ب	د	ا	لا	ب	كط	ا	نح	ب	كب[1]	لح	لد
قلا	ركط	ب	ن	ب	ن	ا	ن	ا	ن	ا	نح	ب	ز	ا	له	ب	ل	ب	ج	ب	كا	لط	يب
قلب	ركح	ب	ن	ب	نا	ا	ن	ا	نا	ب	ا	ب	ى	ا	لح	ب	ل	ب	و	ب	ك	م	٠
قلج	ركز	ب	نا	ب	نب	ا	نا	ا	نا	ب	د	ب	يد	ا	ما	ب	ل	ب	ط	ب	يط	م	مد
قلد	ركو	ب	نا	ب	نب	ا	نا	ا	نب	ب	و	ب	يز	ا	مه	ب	ل	ب	يج	ب	يح	ما	كح
قله	ركه	ب	نب	ب	نج	ا	نا	ا	نج	ب	ط	ب	ك	ا	مح	ب	ل	ب	يو	ب	يو	مب	يب
قلو	ركد	ب	نب	ب	نج	ا	نب	ا	نج	ب	يا	ب	كد	ا	نا	ب	ل	ب	ك	ب	يد	مب	نو
قلز	ركج	ب	نج	ب	ند	ا	نب	ا	ند	ب	يج	ب	كح	ا	نه	ب	ل	ب	كج	ب	يج	مج	م
قلح	ركب	ب	نح	ب	ند	ا	نب	ا	ند	ب	يو	ب	لب	ا	نط	ب	ل	ب	كز	ب	يا	مد	كد
قلط	ركا	ب	نح	ب	ند	ا	نج	ا	ند	ب	يح	ب	لو	ب[2]	ج	ب	كط	ب	ل	ب	ى	مه	م
قم	رك	ب	ند	ب	نه	ا	نج	ا	نه	ب	كا	ب	م	ب[2]	ز	ب	كط	ب	لد	ب	ح	مه	يب
قما	ريط	ب	ند	ب	نه	ا	نح	ا	نه	ب	كه	ب	مد	ب[2]	يا	ب	كط	ب	لز	ب	و	مو	لو

قب

(١) ج: كَ (٢) ج: ١.

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

قب	ريح	ب	ند	ب	نو	ا	ند	ا	نو	ب	كح	ب	مح	ب	يه	ب	كط	ب	م	ب	د	مز	يد
قج	ريز	ب	نه	ب	نو	ا	ند	ا	نو	ب	لا	ب	نب	ب	يط	ب	كح	ب	مد	ب	ب	مز	ن
قد	ريو	ب	نه	ب	نو	ا	نه	ا	نز	ب	لد	ب	نو	ب	كج	ب	كح	ب	مز	ب	٠	مح	كد
قه	ريه	ب	نو	ب	نز	ا	نه	ا	نز	ب	لز	ج	ا	ب	كح	ب	كز	ب	ن	ا	نز	مط	٠
قو	ريد	ب	نو	ب	نز	ا	نو	ا	نح	ب	م	ج	ز	ب	له	ب	كز	ب	ند	ا	نه	مط	لو
قز	ريج	ب	نو	ب	نز	ا	نو	ا	نح	ب	مد	ج	يب	ب	مج	ب	كو	ب	نز	ا	نج	ن	يب
قح	ريب	ب	نز	ب	نح	ا	نز	ا	نط	ب	مو	ج	يز	ب	مح	ب	كه	ج	٠	ا	ن	ن	مه
قط	ريا	ب	نز	ب	نح	ا	نز	ا	نط	ب	ن	ج	كج	ب	نه	ب	كد	ج	د	ا	مح	نا	كو
قى	رى	ب	نز	ب	نح	ا	نح	ب	٠	ب	ند	ج	كط	ج	ج	ب	كب	ج	ا	ا	مو	نا	يو

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

سطرا العدد		زحل شمال		زحل جنوب		المشتري شمال		المشتري جنوب		المريخ شمال		المريخ جنوب		الزهرة ميل		الزهرة انحراف		عطارد ميل		عطارد انحراف		المشترك	
		در	دقائق	در	دقائق	در	دقائق	در	دقائق	در	دقائق	در	دقائق	در	دقائق	در	دقائق	در	دقائق	در	دقائق	دقائق	ثوان
قنا	رط	ب	نح	ب	نط	ا	نح	ب	٠	ب	ر	ج	له	ج	ح	ب	كا	ج	ى	ا	مج	نب	كه
قنب	رح	ب	نح	ب	نط	ا	نط	ب	ا	ج	ا	ج	ما	ج	يه	ب	ك	ج	يد	ا	ما	نب	يه
قنج	رز	ب	نح	ب	نط	ا	نط	ب	ا	ج	ه	ج	مو	ج	كج	ب	يح	ج	يز	ا	لح	نج	يب
قند	رو	ب	نح	ج	٠	ا	نط	ب	ب	ج	ح	ج	نب	ج	كح	ب	يو	ج	ك	ا	له	نج	م
قنه	ره	ب	نط	ج	٠	ب	٠	ب	ب	ج	يب	د	٠	ج	لو	ب	يد	ج	كج	ا	لب	ند	ح
قنو	رد	ب	نط	ج	٠	ب	٠	ب	ج	ج	يو	د	ط	ج	مد	ب	يب	ج	كو	ا	كط	ند	لو
قنز	رج	ب	نط	ج	ا	ب	٠	ب	ج	ج	يط	د	يز	ج	مط	ب	ط	ج	كط	ا	كو	نه	ه
قنح	رب	ب	نط	ج	ا	ب	ا	ب	د	ج	كج	د	كه	ج	نز	ب	ز	ج	لا	ا	كج	نه	لج
قنط	را	ب	نط	ج	ا	ب	ا	ب	د	ج	كز	د	لب	د	ه	ب	د	ج	لد	ا	ك	نو	٠

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

قس	ره	ج	٠	ج	ب	ب	ا	ب	د	ج	ل	د	لط	د	ى	ب	ا	ج	لو	ا	يو	نو	كب
قسا	قصط	ج	٠	ج	ب	ب	ب	ب	ه	ج	لد[1]	د	مز	د	يح	ا	نح	ج	لط	ا	يج	نو	مب
قسب	قصح	ج	٠	ج	ب	ب	ب	ب	ه	ج	لح	د	نه	د	كز[2]	ا	نه	ج	مب	ا	ى	نز	٠
قسج	قصز	ج	٠	ج	ب	ب	ب	ب	ه	ج	ما	ه	د	د	لا	ا	نا	ج	مد	ا	و	نز	يو
قسد	قصو	ج	٠	ج	ب	ب	ب	ب	و	ج	مه	ه	يج	د	لح	ا	مز	ج	مو	ا	ج	نز	لب
قسه	قصه	ج	٠	ج	ب	ب	ب	ب	و	ج	مط	ه	كج	د	مط	ا	مب	ج	مح	٠	نط	نز	مح
قسو	قصد	ج	٠	ج	ج	ب	ج	ب	و	ج	نب	ه	لج	د	نه	ا	لز	ج	ن	٠	ه	نح	ه
قسز	قصج	ج	ا	ج	ج	ب	ج	ب	و	ج	نو	ه	يج	ه	د	ا	لب	ج	نب	٠	ما	نح	كا
قسح	قصب	ج	ا	ج	ج	ب	ج	ب	و	د	٠	ه	نج	ه	يج	ا	كز	ج	ند	٠	مح	نح	لو
قسط	قصا	ج	ا	ج	ج	ب	ج	ب	ز	د	ج	و	ب	ه	يط	ا	كا	ج	نه	٠	مد	نح	ن
قع	قص	ج	ا	ج	ج	ب	ج	ب	ز	د	و[3]	و	يب	ه	كز	ا	يه	ج	نو	٠	م	نط	نب
قعا	قفط	ج	ا	ج	ج	ب	ج	ب	ز	د	ى	و	كا	ه:	لو	ا	ط	ج	نح	٠	لو	نط	يب

(١) ل: لز (٢) ل: كو (٣) ل: د٠

جدول عروض الكواكب (مسلسلا)

قعب	قفح	ج	ا	ج	د	ب	ج	ب	ز	د	يب	و	كه	ه	ما	ا	ب[1]	ج	نط	٠	لب	نط	كا
قعج	قفز	ج	ب	ج	د	ب	ج	ب	ز	د	يج	و	لا	ه	مو	٠	نه	د	ا	٠	كح	نط	كط
قعد	قفو	ج	ب	ج	د	ب	د	ب	ز	د	يه	و	لو	ه	نب	٠	مح	د	ب	٠	كد	نط	لو
قعه	قفه	ج	ب	ج	د	ب	د	ب	ح	د	يو	و	ما	ه	نز	٠	م	د	ب	٠	ك	نط	م
قعو	قفد	ج	ب	ج	د	ب	د	ب	ح	د	يز	و	مو	و	د	٠	لج	د	ج	٠	يو	نط	مد
قعز	قفج	ج	ب	ج	د	ب	د	ب	ح	د	يح	و	نا	و	ز	٠	كه	د	ج	٠	يب	نط	مح
قعح	قفب	ج	ب	ج	ه	ب	د	ب	ح	د	يط	و	نو	و	يب	٠	يز	د	د	٠	ج[2]	نط	نج
قعط	قفا	ج	ب	ج	ه	ب	د	ب	ح	د	ك	ز	ا	و	يز	٠	ط	د	د	٠	د	نط	نز
قف	قف	ج	ب	ج	ه	ب	د	ب	ح	د	كا	ز	ز	و	كب	٠	٠	د	ه	٠	٠	س	٠

(١) ل : ١ (٢) ل : ح ٠

الباب الحادى عشر

في ظهور الكواكب المتحيرة و استخفائها و هو فصلان .

الفصل الاول

في غاية تباعد الزهرة و عطارد عن الشمس

لما كان مركز تدوير كل واحد من هذين الكوكبين مسامتا لموضع الشمس الاوسط امتنع فيهما ان يبعدا عن الشمس اكثر مما يقدره الزاوية البصرية التى يوترها نصف قطر التدوير الى كل واحد من جانبي الشمس المنسوبين الى المساء و الصباح و لأن بعد مركز التدوير عن الارض يختلف فى فلك الأوج فان الزاوية المذكورة تتغير لاجله و بها تختلف غاية التباعد عن الشمس فيقل عند الأوج و يكثر عند الحضيض و يدل غاية التعديل اللازم فى فلك التدوير اذا وضع مركزه مرة على الأوج و مرة على الحضيض و يستخرج فيهما غاية التعديل كما استخرج للقمر لوقتى الاجتماع و التربيع فمن ذلك يوقف على اصغر مقادير هذا التباعد و اعظمها و متى اريد ذلك الوقت[1] استخرج فيه بعد مركز التدوير عن الارض و التعديل الاعظم فيه و لا بد من تكرير العمل فان ما يوجبه موضع المركز فى فلك الأوج من غاية التباعد ان لم يتفق الكوكب عليه لم يوافها[2] الا بعد انتقال المركز و تغير البعد عن الارض فلم يكن حينئذ غاية التباعد عن الشمس بذلك المقدار المستخرج بل بمقدار آخر يحوج الى استيناف استخراجه .

(١) ج : غير ذلك الوقت (٢) كذا فى هامش ج و فى متنه : لم يوافهم .

الفصل الثانى

فى اول تشريق الكواكب و تغريبها

الكواكب تحترق كلها فى ذرى تداويرها و ذلك فى صميم اختفائها ولأن مراكزها فى العلوية ابطأ من حركة الشمس فانها يتخلف[1] عنها الى خلاف توالى البروج بعد الاحتراق و يتقدمها فى الطلوع تحت الشعاع الى ان تحصل من الشمس على ابعاد مفروضة لرؤية كل واحد منها فيرى اول رؤيته بالغدوات فى المشرق و اشتق لها الاسم من موضع الظهور و ربما عبر عن التشريق و الظهور بالطلوع و خاصة فى منازل القمر و لا يزال تشريقها يقوى و يستحكم ما دامت فى أواخر الليل ترى فى جانبه حتى اذا ربّعت[2] الشمس و رؤيت عند طلوعها فى وسط السماء بين الجانبين زال عنها اسم التشريق اصلا فاذا جاوزت ذلك الموضع و رؤيت فى اواخر الليل فى جانب المغرب حصلت فى بطؤ السير ثم بطلانه و الرجوع بعد ذلك الى ان تبلغ صميمه فى مقابلة الشمس و رؤيت طالعة غاربة فى طرفى الليل ثم يسقط غروبها عن الرؤية و يتاخر طلوعها كل عشية فرؤيت فى أوائل الليل فى جانب المشرق و عادت فيه الى البطؤ و الاقامة و الاستقامة و الحصول بعدها على وسط السماء ثم اذا جاوزته الى جانب المغرب فكانت فيه فى اوائل الليل لقبت بالتغريب و استحكم لها هذا التلقيب كلما دنت بالمساء الى المغرب الى ان تعود فيه الى مثل البعد المذكور للرؤية فتكون ذلك آخر رؤيتها

(١) ج: يختلف (٢) ج: رمت .

بالعشيات

بالعشيات و اول اختفائها بالشعاع و عودها فى صميمه الى الاحتراق .

و اما الكوكبان السفليـان فانهما تشاركان العلوية فى الاحتراق فى الذروة و بعده يأخذان فى مسابقة الشمس نحو التوالى والتأخـــر عنها فى[1] الغروب بحسب الحركة الخاصّة لهما فى التدوير حتى يحصلان منها على بعد الروية فرؤيا حينئـذ اول رؤيتهما بالمغرب عشاء و تلقيب هذه الحالة لهما بالتشريق او الطلوع خطا غير صواب و انما هو ظهور بالعشيات و لا يزال فى ازدياد الى بلوغ الكوكب اقصى ما له من البعد فى موضعه من الشمس عند استيفاء التعديل الأعظم فاذا نقص تعديله عن هذا المقدار عاد التباعد عن الشمس اقترابا اليها يوما فيوما الى ان يقيم ويرجع و يسرع بذلك عوده الى بعد الرؤية فيختفى عليها و هو تغريبه و اختفاؤه بالعشيات فاذا لحق بالشمس فى سفل التدوير احترق عـــلى خلاف حال العلوية فيه و اخذ فى التأخـــر عن الشمس بالرجوع الى خلاف التوالى و مسابقتها فى الطلوع ملتبسا بشعاعها الى ان يبلغ بعد الرؤية عنها فيكون ذلك أول رؤيته وظهوره و هو تشريقه اوظهوره بالغدوات و لا بأس بتسميته طلوعا و لا يزال يزداد ظهورا وعلوّا الى ان يبلغ ما له فى موضعه من اقصى التباعد عن الشمس بعد الاستقامة فاذا تناقص تعديله عاد التباعد عن الشمس اقترابا منها حتى يبلغ بعد الرؤية فيكون آخرها و أول اختفائها به فى المشرق و تلقيبه بالمغيب خطأ و اشد خطأ منه من سماه غروبا او تغريبا وليس بعد ذلك غير العود

[1] س ج و ى ب : بياض .

و الاحتراق فى الذروة ثم ان اول الظهور او آخره يختلف بحسب اعظام الكواكب فى المنظر و يختلف ايضا بحسب عرض الكوكب و جهته و يختلف فى المساكن بحسب انتصاب[1] فلك البروج او تمايله وقت حصول الكوكب على بعد الرؤية و المرجع فى تحقيق ذلك على اعتبارات من يديم رصدها و قد اختار منها بطليوس ما كان قريبا من المنقلب الصيفى لصفاء الهواء فيه فى الربع المعمور عن كدورات الجو و نقائه عن الابخرة الباقية فى الربيع من غلظ الشتاء و منها ما كانت فى عرض الاقليم الرابع لاعتدال وضع فلك البروج فيــه و قتئذ بين الا نتصاب[1] و التمايل ثم ما تولاه الكلدانيون و اهل مصر و سكان لاذا اذ كانوا اصدق عناية بهذا الامور من غيرهم و قد نطقت فى بعد الرؤية مأخوذا فى فلك البروج لطلوع اول السرطان انه فى زحل اربع عشرة درجة يبعد بها عن الشمس و فى المشترى اثنى عشرة درجة و ثلاثة ارباع و فى المريخ اربع عشرة درجة و نصف الا ان الاعتبار فى ذلك بقوس الانحطاط دون قسى فلك البروج فيجب ان يحول ذلك اليه .

(٢) فليكن : ا ب ج د ، فلك نصف النهار و : ب ط ل ، نصف الافق الشرقى و : ا ط ج ، نصف فلك البروج فنقطة : ط ، الطالع و ليكن اول السرطان و عليه الكوكب و نفرز : ط ع ، مساويا للدرجات التى فيها ظهر فيكون : ع ، درجة الشمس و نجيز عليها من : س ، سمت الرأس دائرة : س ل ع ،

(٢٠٥)

(١) ج : اتصاف (٢) ابتداء شكل : ٢٠٥ .

فيكون

فيكون : ل ع ، قوس انحطاطها لطلوع كوكب : ط ، وزاوية : د ط ج ، بمقدار تمام عرض اقليم الرؤية ونسبة جيبها الى جيب زاوية : ل ، القائمة كنسبة جيب : ل ع ، الانحطاط الى جيب : ط ع ، الدرجات المفرزة فاذا ضربنا جيب تمام عرض اقليم الرؤية فى جيب الدرجات المفروضة اجتمع جيب الانحطاط وهو مقام الرؤية ولما قل فى هذا الموضع عرضا زحل والمشترى احتسب بهما على نقطة : ط ، نخرج مقام الرؤية فى زحل احد عشر جزوا وفى المشترى عشرة اجزاء على انه اجرى مثلث : ط ل ع ، على حكم المستقيم للاضلاع ولما كان للمريخ فى هذا الموضع فى الشمال عرض مقدار خمس جزء جعل مطلعه على : ه ، واجاز عليه دائرة عرضه وهى : ه ز ، القائمة على فلك البروج فكانت درجته : ز ، و : ب ط ، بعد ما بينها وبين اول السرطان و : ع ز ، هى الدرجات من فلك البروج التى بها رؤيته لجميع : ط ع ، معلوم و : ع ل ، يخرج بمثل ما قدمنا احد عشر جزاء ونصف ولوكان العرض فى الجنوب لعرض الكوكب على : ح ، و : ح ك ، دائرة عرضه و : ك ، درجته و : ك ع ، الدرجات المفروضة و : ك ط ، معلوم فـ : ط ع ، معلوم وقد آل الامر الى ما تقدم ، وبحسب مثل ذلك لكوكبى الزهرة وعطارد وهما فى السرطان على افق المغرب لحصل مقام الرؤية للزهرة خمسه أجزء ولعطارد عشرة أجزاء .

ثم فرض : ب ط د ، فى الشكل المتقدم افق المغرب و : ط ، اول برج الحوت و : ل ع ، مقام رؤية الزهرة خمسة أجزاء و : ع ، درجة

الشمس وفى هذا الموضع والوضع يكون عرض الزهرة فى الشمال ستة أجزاء و ثلث و استخرج منه قوس : ط ز ، وعرف بعد : ز ، موضع الزهرة عن الشمس فكان ثلاثة أجزاء و ثمان و ثلاثين دقيقة ثم جعله افق الشرق للظهور الصباحى فكان قوس : ز ع ، اربع و عشرون دقيقة و حركة الخاصة اذا كانت حركة الطول ثلاثة أجزاء و اربع عشرة دقيقة يكون عند السفل جزا و ربع جز و ذلك حصة يومين بالتقريب و لذلك لا يختفى الزهرة فى اول الحوت و هى راجعة الا قريبا من يومين فان فرضت نقطة : ط ، اول السنبلة كان ذلك العرض للزهرة فى الجنوب و اذا امتثل فيه ما تقدم خرجت المدة ستة عشر يوما و هكذا الزهرة اذا احترقت راجعة فى اوائل السنبلة اختفت بين آخر تغريبها و اول تشريقها ستة عشر يوما ، و على مثله عمل فى عطارد بمقام رؤيته فى افق المغرب و نقطة : ط ، فيه اول العقرب و على افق المشرق و نقطة : ط ، فيه أول الثور و فى كل واحد منهما تكون عرضه فى الجنوب أرجح من ثلاثة أجزاء فاذا استخرج به و بتمام عرض اقليم الرؤيـــة قوس : ط ك ، و زيد على : ط ع ، اجتمع : ك ع ، بعده عن الشمس لاول الرؤية لكنه مساو لاقصى تباعده عن الشمس فى هذين الموضعين و لهذا يبطل ظهور عطارد بالمساء فى اول العقرب و بالصباح فى اول الثور على موجب الحساب و شهادة العيان له .

الباب الثانى عشر

فى اقترانات الكواكب و ستر بعضها بعضا

اقتران كل كوكبين هو اجتماعهما فى جزء واحد من أجزاء فلك البروج فان اتفق عرضاهما فى جهة واحدة ستر احدهما الآخر والساتر هو الاسفل فى ترتيب الأكر وان اختلف عرضاهما فى جهة او اختلفت جهتاهما تباعدا فى المنظر و لو اتفق مقدار عرضيهما ان لا يفضل مجموع العرضين على نصف القطرين، و من تحقق عمل اجتماع النيرين و لم يخف عليه وقت قران المقترنين و الجزء الذى فيه القران و لو لم يكن للكواكب رجوع لما خالف عمل الاقتران عمل الاجتماع الا ان الكوكبين المطلوب لهما هذا المعنى لا يخلو أمرهما من ان يكونا مستقيمين معا او راجعين معا او أحدهما مستقيم و الآخر راجع وكل واحد من المستقيم و الراجع يحتمل الوقوف و المقام استعداد الانقلاب حاله الى خلاف ما هو عليه و ربما كان الاسرع منهما فى ذلك الوقت هو الأعلى فى ترتيب الأكر و يجب ان يتقدم فى هذا الباب و يتأمل الاقتران أوّلا هل هو كائن او هو ممتنع فان الرجعة قبله او الاستقامة مما يبطل المظنون من دلك فان تحقق كونه استعمل فيهما حينئذ ما تقدم فى الاجتماع و استخرج وقته وجزء الاقتران ببهتيهما ليوم او دقيقته او ساعة ان كانا متحركين معا نحو جهه واحدة من استقامه او راجعة ففضل ما بين البهتين و هو سبق أسرعهما فان كانا متحركين نحو جهتين مختلفتين أعنى التوالى و خلافه فمجموع بهتيهما الذى هو تراجع الأسرع و ان كان أحدهما

متحركا باحدى الحركتين و الآخر مقيما عمل ببهت المتحرك وحده دون الاشتغال بالمقيم، و تفصيل ذلك انهما ان كانا مستقيمين و ليس امام الاسرع رجعة يعوق عن اللحاق بالابطاء قسم فضل ما بينهما للمدة على سبق الاسرع فيخرج ما بين الوقت المفروض و بين وقت الاقتران.

و قسم الفضل للحركة على بهت احد الكوكبين فيخرج بعد موضع القران عن موضعه فيزادان او ينقصان بحسب قضية الوقت و موجب الحال حتى يحصل المطلوب منهما و ان كانا راجعين معا و الذى الى التوالى منهما غير مستقيم قبل اللحاق بالآخر لم يخالف حالهما حال المستقيمين فى استخراج المدة و الحركة و انما يخالف فى موضع الاقتران فيزاد فى موضع نقصان ذاك و ينقص فى موضع زيادته فان كان احدهما مستقيما و الآخر راجعا نظر فان كان الراجع منهما الى التوالى و لحوق المستقيم به ممكن قبل خروجه من الرجعة و لم يكن امام المستقيم[1] رجوع قبل الاقتران استعمل فيهما التراجع بدل السبق اعنى بمجموع البهتين بدل فضل ما بينهما حتى تخرج المدة و الحركة و يستعملان للوقت و الجزء و بما يقتضيه المضىء و الاستيناف فان كان احدهما مقيما مع امكان الاقتران صار كجزء من البروج مفروض يرام وقت حلول كوكب اياه دون الجزء فان الجزء هو موضع ذلك المقيم بعينه، ثم اذا عرفا استخرج عرضا المقترنين لوقته فان كانا فى جهة واحدة اخذ فضل ما بينهما و ان كانا فى جهتين جمعنا فيكون الحاصل من احدهما هو ما بين مركزى الكوكبين وقت القران فى رأى العين فمن اراده بالتقريب و الجزر بالاذرع

والاشبار

و الاشبار اخذ منه لكل جزء اما ذراعا و اما شبرين فان كان هذا البعد اقل من سدس الدرجة اوهم كسف اسفلهما فى الترتيب اعلاهما واحتج فى معرفة ذلك الى قطريهما و الآراء فى ذلك تختلف فان كان المرجع الى الاعتبار فقد قلنا ان قطر الشمس فى البعد الاوسط على ان مسيرها :(٠، نط ، ح ، ك) ، هو : (٠، لب ، يد، كب) ، وحكينا ما رآه ابرخس فى ستر الكواكب منه اذا كانت فى أبعادها الوسطى فقطر عطارد على ذاك : (٠ ، ب ، ح ، نز) ، و قطر الزهرة : (٠ ، ج ، يج ، كو) ، و قطر المريخ : (٠ ، ا ، لو ، مج) ، و قطر المشترى : (٠ ، ب ، ما ، يب) ، و قطر زحل : (٠، ا، مز، كح) ، فاذا ارتفعت الى الذروة نقصت واذا انحطت نحو السفل زادت و اذا استخرج بعدها عن الارض كانت نسبة فضل ما بين البعد و بين الستين المفروضة للأوسط الى الستين كنسبة زيادة قطر الكوكب للوقت على قطره الاوسط الذى ذكرنا او نقصانه عنه الى قطره الاوسط ثم اذا حصل نصف قطريهما قوبل به البعد الذى بينهما فان كان نصف القطرين أقل من البعد كان فضل ما بينهما هو ما بين حرفى الكوكبين و تقديره كما ذكرنا أو يؤخذ منه لكل مائة و احدى و ستين ثانية اصبع و ان تساويا تماسّ حرفا الكوكبين و لم يتباينا و ان كان نصف القطرين أكثرستر الاسفل من الا على بمقدار الفضل بينه و بين البعد و تقديره كما تقدم و اذا احتسب بما يرسمه الكوكبان بمسيرهما متوازيين ليقوم البعد عليهما و امتثل فى ازمان السقوط ما تقدم فى كسوفى النيرين و استخرجت بالبعد بين الكوكبين مقام عرض القمر هناك و بنصف قطريهما بدل

نصفى قطرى النيرين ثم صرفت الى اجزاء الزمان باستعمال ما استعمل فى اقترانهما من السبق او التراجع او بهت الواحد عرف وقت تماسهما بالاتصال والانفصال يوما كانت المدة او اضعافه أو ابعاضه ومتى عدم البعد كان الستر بقياس احد القطرين الى الآخر .

الباب الثالث عشر

فى ستر القمر الكواكب

اذا اقيم الكوكب مقام الشمس واستعمل فى موضع القمر اختلاف منظره فى الطول والعرض حتى عرف بذلك وقت مقاربته اياه بالرؤية كما تقدم فى اجتماعه المرئى مع الشمس ثم استخرج من عرضه المرئى ومن عرض الكوكب ما بينهما فى المرئى لم يخالف عمل كسفه اياه عمل كسفه الشمس فى جميع الاحوال وان اقيم الكوكب المنكسف مقام ظل الارض علم من عمل انحراف كسوف القمر لبدو الجهة التى منها يماس الكوكب القمر للدخول فيه ولتمام الانجلاء الجهة التى منها يبرز الكوكب من القمر كأنه يولده فمن أحاط باعمال كسوفى النيرين علما لم يخف عليه سلوك طريق هذا الباب باذن الله وعونه .

تمت المقالة العاشرة من القانون المسعودى

والحمد لله رب العالمين والصلوة على نبيه محمد وآله اجمعين

(ب ٢١٨ الف، ج ٣٦٧ ب، م ٢٤١ الف، ل ٢٤٠ الف)

المقالة الحادية عشرة

من

القانون المسعودى

هذه الصناعة التى قصر الكتاب عليها على استغنائها بذاتها لنفاسة قدرها فى نفسها لا تكاد تميل اليها القلوب التى لايتصور كيفية اللذة الّا فى مقدمات الآلام الجسمانية و لا النفع الّا فى الأمور الدنياوية و اذا لم ترغب فيها رغبت عنها وعافتها[1] فعادتها و اهلها و لهذا السبب رجز القدماء أكوان العالم بقضاياها و طرقوا الى تقديم المعرفة بها من تأثيراتها طرقا أشبهت شيئا من الاقناع و فنّوا عليها صناعة الاحكام مصورين لديهم أنها ثمرة تلك قطعا لتتبعهم[2] وعلما منهم بان حرص الكافة على تقدمة المعرفة للاستكثار من الخير و اجتناب[3] الضير يفثأ غرب الملام دونهم ويرد مقصلات[4] الدواهى عنهم و من أصول صناعة احكام النجوم ما يلبس بطرف من الحساب فكفى اصحابه مؤونته بحسب ما أعطوه من الأصل مسلّما غير منازع فيه ولان ذلك غير راجع الى اضطرار تمكن الاختلاف منه فافتنّت الطرق فيه و اختصّت هذه المقالة باكثرها ليتميز مما تقدم .

(١) ج : عادبها (٢) ج : لشعهم (٣)من ج و ى ب : اجتاب (٤) ج : مقصدات.

الباب الاول

فى طرق تسوية البيوت و هو فصلان

الفصل الاول

فى الطريق المشهور فيها

كما ان منطقة البروج انقسمت بنقطتى التقاطع فى الاعتدالين و بنقطتى التباعد فى الانقلابين ارباعا و انقسمت ارباعها أثلاثا حتى تبرّجت بالبروج الاثنى عشر مطلقة ثابتة الحال غير متغيرة بالتحريك و الحركة كذلك انقسمت بدائرتى العالم اعنى بها الأفق و فلك نصف النهار اقساما غير متساوية و فى كل وقت متغيرة و حين كانت احدى نقطتى الاعتدالين طالعة وافقت احدى نقطتى المنقلبين فلك نصف النهار و وقع فيما بين كل واحدة من الدائرتين ثلاثة بروج فسمّوا الابراج التى اتفقت مباديها عليها أوتادا كما سموها فى منطقتها مغيرة و منقلبة بسبب ازمنة الفصول وحالاتها و البروج التى على أوساط ما بين الدائرتين ما يلى أوتادا لان الحركة الاولى على ان ينقلها الى مواضع الاوتاد مهما ازالتها عنها كما سموا بروج أوساط ارباع المنطقة ثابتة و البروج التى تقدمت الدائرتين زوايل لأنها كانت قبل ذلك فى مواضع الاوتاد فازالها التحريك عنها وكانوا سموا نظائرها فى المنطقة بروجا ذوات جسدين وكما ان ذلك الاثنا عشر فى المنطقة سميت بروجا كذلك هذه الاثنا عشر بالاضافة الى دائرتى العالم سميت بيوتا معدودة بسماتها من عند الطالع أعنى الثانى منه و الثالث الى الثانى عشر ولما راموا اجراء هذا الاصل

الاصل فى صناعتهم كل وقت لم يواتهم فى البروج عند زوال نقطتى الاعتدالين عن دائرة الافق بالتحريك من أجل اختلاف ما يقع من المنطقة فيما بين الدائرتين حتى يزيد عـلى الثلاثة البروج مرة و ينقص عنهـا اخرى و تشترك البروج فى البيوت حتى تركب كل بيت من برجين على تساوى القطعتين و اختلافها فى كلتى الجنبتين فاضطروا الى طريق له .

طريق الاوائل فى تسوية البيوت .

و الذى بلغنا عنهم فى هذا الباب انهم كانوا يحققون مبادى الاوتاد الاربعة من البروج ثم يقسمون ما بين درجتى الطالع و بين وتد الارض من درج السماء [1] بثلاثة اقسام سواء يكون مبدء القسم الاول اول وتد الطالع و فى مقابلته اول السابع وهو وتد الغارب و مبدأ القسم الثانى اول البيت الثانى و فى مقابلته اول الثامن و مبدء القسم الثالث اول الثالث [2] و فى مقابلته اول التاسع ثم يقسمون ايضا من درجة وتد الارض الى درجة وتد الغارب بثلاثة اقسام متساوية يكون اول القسم الاول منها مبدأ البيت الرابع و يقابله مبدء العاشر و اول القهسم الثانى مبدء البيت الخامس و يقابله مبدء الحادى عشر و اول القسم الثالث بمبدء البيت السادس و يقابله مبدء الثانى عشر و قد صارت البيوت كلها معلومـة و ذلك اظهر من ان يشتغل بذكر الدواعى اليه .

---

(١) ج : السواء (٢) ج : اول القسم البيت .

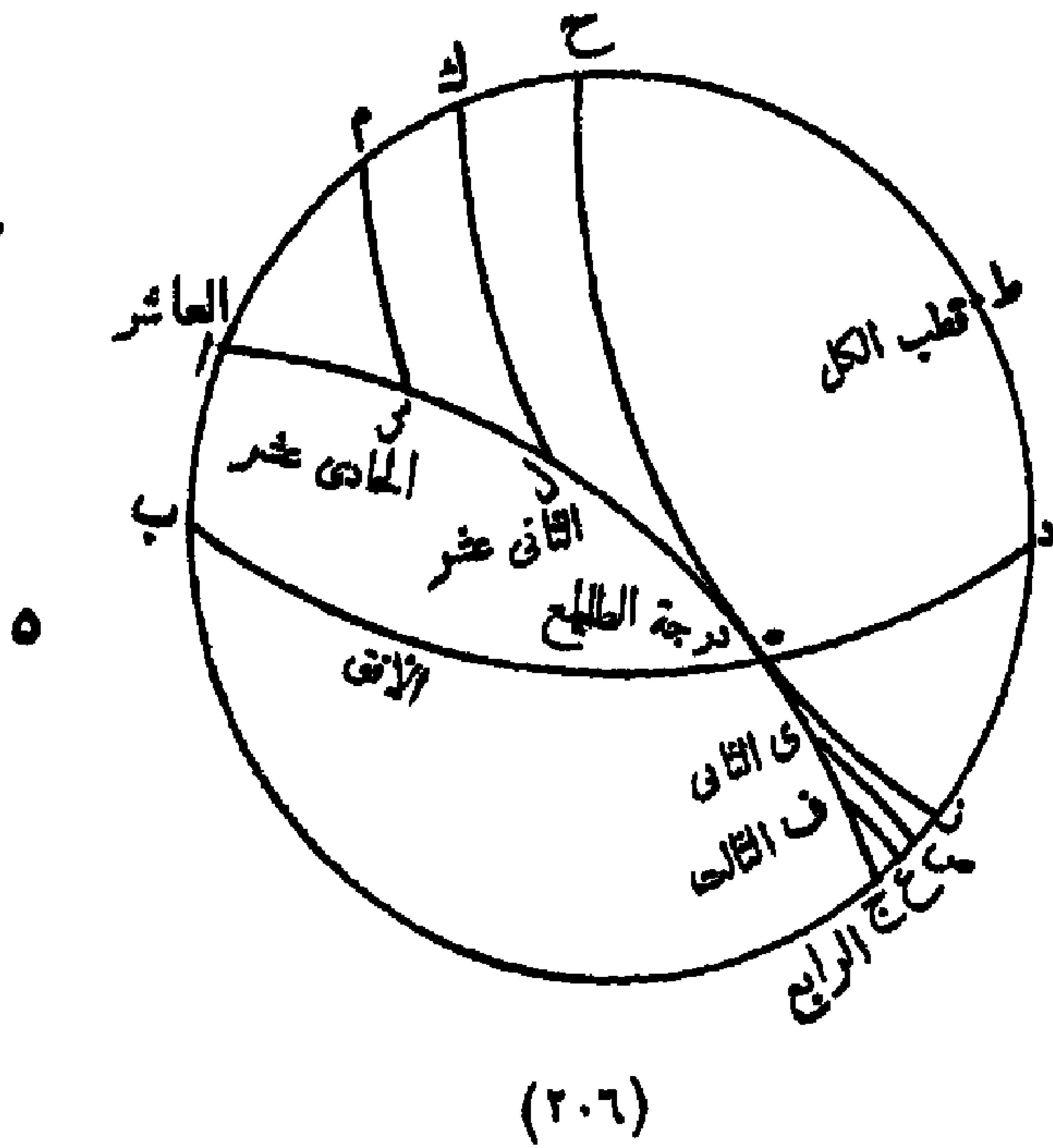
الطريق المشهور المستعمل فى تسوية البيوت .

و اما من أتى بعدهم فأنهم قالوا ان الإختلاف بين كل وتدين متتاليين فى الاجزاء و البروجية لم يكن الّا لتباعد ما بينهما و اذ البعد سببه فان البيتين اللذين فيما بين الوتدين اخذ ان من هذا الاختلاف بقدر
٥ حظهما من البعد و هذا البعد فى الربعين الزائدين اللذين احدهما الشرقى فى وسط السماء الى الطالع و الآخر الغربى المقابل له يكون نصف نهار درجة الطالع و فى الربعين الباقيين الناقصين نصف ليلها فاستعملوا أثلاثهما فى تحصيل البيوت و لان يستبين ذلك .

(١) فلتكن دائرة : ا ب ج د ، لفلك نصف النهار و : ط ، عليه قطب معدل النهار و : ب ه د ، الأفق الشرقى و : ا ه ج ، نصف فلك البروج فيكون : ه ، منه درجة الطالع و : ا ، درجة العاشر و : ج ، درجة الرابع و ندير على قطب : ط ، و ببعد درجة الطالع مدار : ح ه ز ، فيكون منه : ح ه ز ، نصف قوس نهارها أعنى الازمان التى بعد بها : ا ، عن ه ، و : ه ز ، نصف قوس ليلها فمتى أدير على قطب : ط ، قطع مدارات يكون منهـا : م س ، مساويا لثلث : ح ه ، و : ل ك ، مساويا لثلثيه و : ى ص ، مساويا لثلثى : ه ز ، و : ف ع ، مساويا لثلثه حصلت البيوت على ما ارادوا و كان : س ، اول البيت الحادى عشر و : ل ، اول الثانى عشر و : ى ، اول البيت الثانى و : ف ، اول الثالث و نظائرهـا فى مقابلاتها و معلوم ان هذه القطع ازمان مشابهة لنظائرها فى معدل النهار من قوسى

(١) ابتداء شكل : ٢٠٦ .

النهار والليل اللـــــذين تحدثها فيه الدائرة العظمى المارة على نقطتى : ط ، ه ، ويحدث أبعاضهما دوائر الميول المارة عـــلى اوائل البيوت فالقطع المخطوطـــة[1] اذن مطالع فى خط الاستواء لان دوائر الميول هى اضافة فيها صححوا البيوت التى قصدوها .



(٢٠٦)

حساب ذلك و وجه عمله ان يوضع مطالع[2] درجة الطالع فى خط الاستواء فى اربعة امكنة و يؤخذ فضل ما بين اولها و بين مطالع درجة الطالع فى البلد و يضرب فى عشرين دقيقة و ينقص المبلغ من ثلاثين جزءا ان كانت الدرجة شمالية الميل و يزاد على ثلاثين جزءا و ان كانت جنوبية فيحصل سدس ليل الطالع و يزاد كما هو على ما فى المكان الثانى و ضعفه على ما فى الثالث و ثلثه اضعافه على ما فى الرابع ثم يوضع مثل ما حصل فى المكان الثالث فى مكان خامس و يزاد عليه ستون جزءا و يوضع ايضا مثل ما حصل فى المكان الثانى[3] فى مكان سادس[4] و يزاد عليه مائة و عشرون جزءا فما اجتمع فى الامكنة الخمسة فهى المطالع للبيوت السمية لأمكنتها التى هى فيه اعنى ان ما فى المكان الثانى هو مطالع البيت

(١) ج : المحفوطة (٢) ج : مواضع (٣) ج : الثالث (٤) ج : خامس .

الثانى و ما فى الثالث مطالع البيت الثالث وعلى هذا و اذا قوس كل واحـــد منها فى مطالع خط استواء خرج برجه بدرجاته و متى كانت درجة العاشر فى البرج العاشر من برج الطالع سموا الاوتاد قائمة وان وقعت فى البرج الحادى عشر منه سموها مائلة و فى البرج التاسع زائلة .

الفصل الثانى

فى الطريق الذى آثرته .

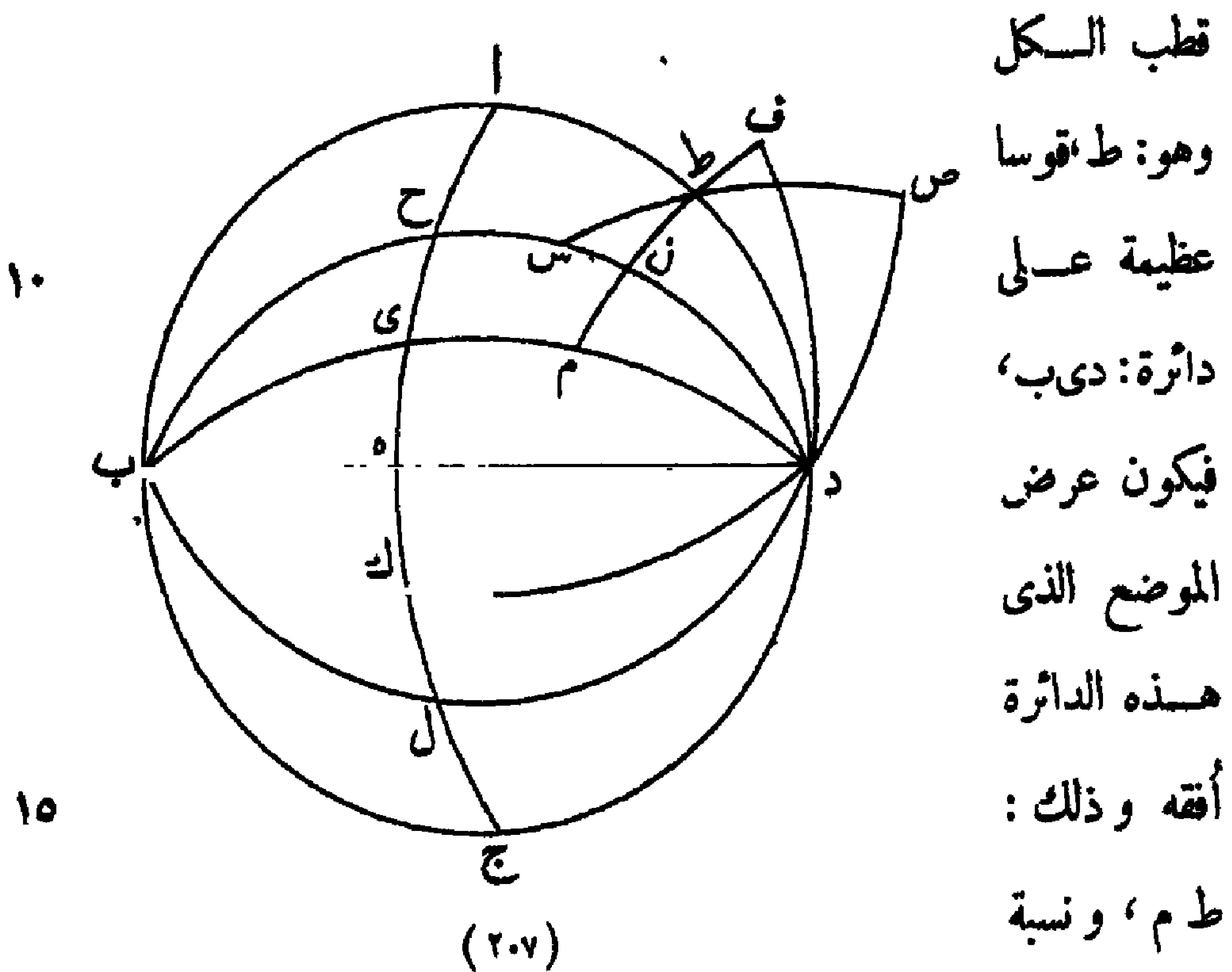
لما نظرت فى الطريق المتقدم على سهولته مع اشتهاره فقد وجدت له عند الهند أثرا مبنيا على مو'ضعاتهم ألفيته[1] غير قاسم احدى الدوائر العظام على تساوى الاقسام حتى يقوم اختلاف انقسام غيرها عنـــد تساويها مقام اختلاف المطالع عند تساوى البروج و درج السواء وانما يساوى الانقسام فيه فى قطعتى دائرتين مختلفتين فتشابه الساعات المعوّجة التى هى عن النظام الطبيعى ابعد ثم كانت دوائر الميول القاسمة لها مخالفة لدائرتى العالم بدوام[2] التحرك و انتقال الوضع مع ثباتهما و لما بعد الأفق عن فلك نصف النهار بربع الدائرة التى لا سمت لها كان ربعهـا اولى بالانقسام اثلاثـا ,وحين اجيز عليها من قطبيها اللذين اشترك الافق و فلك نصف النهار فيهما انقسمت الكرة لكل بقعة باثنى عشر قسما متساوية كانقسامها لجميعها بالبروج و تشابهت تلك الدوائر دائرتى العالم اللتين احدثتا الاوتاد وكانت بتحديد البيوت اولى لثباتها و امتزاج قواها

(١) ج: اسمه (٢) ج: مدائر .

من

من قوتى الدائرتين فى مرور فلك البروج عليها و ذلك لانها آفاق عروض يأخذ من عند الافق فى التناقص عن عرض البقعة بقدر التباعد الى ان يبطل عروضها عند البلوغ الى فلك نصف النهار الذى هو افق عديم العرض .

(١)و لتصور ذلك فليكن : ا ه ج، الدائرة التى لاسمت لها قائمة على افق: ا ه د، و لينقسم اسداسا على نقطة : ح، ى، ك، ل، و نجيز عليها من نقطتى : ب، ه، دوائر[٢] فتكون هى التى تجتاز على اوائل البيوت و ننزل من قطب الكل وهو: ط، قوسا عظيمة على دائرة: دى ب، فيكون عرض الموضع الذى هذه الدائرة أفقه و ذلك : ط م، و نسبة جيب: د ط، عرض البلد الى جيب : ط م، كنسبة جيب زاوية: م، القائمة الى جيب سدس الدوائر اللتى بقدر زاوية : ط د م، فاذا ضربنا جيب عرض البلد فى جيب ستين جزءا اجتمع جيب عرض الدائرة



(٢٠٧)

(١) ابتداء شكل: ٢٠٧ (٢) زيد من ج

التي تحد البيت الثاني عشر و يساويه عرض التي يحد البيت الثاني وهي : ب ك د ، و ذلك ان عرضها عمود : ط ص ، و نسبة جيب : د ط ، الى جيبه كنسبة جيب زاوية : ص، الى جيب زاوية : ط د ص، المساوية لزاوية : ط د م ، و لاحتداد زاوية : ن ، يكون عمود : ط س ، الانقص من : ط م، عرض افق : ب ح د ، و يساويه : ط ف، عرض افق بلـد و ذلك ما اردنا ان تتصور .

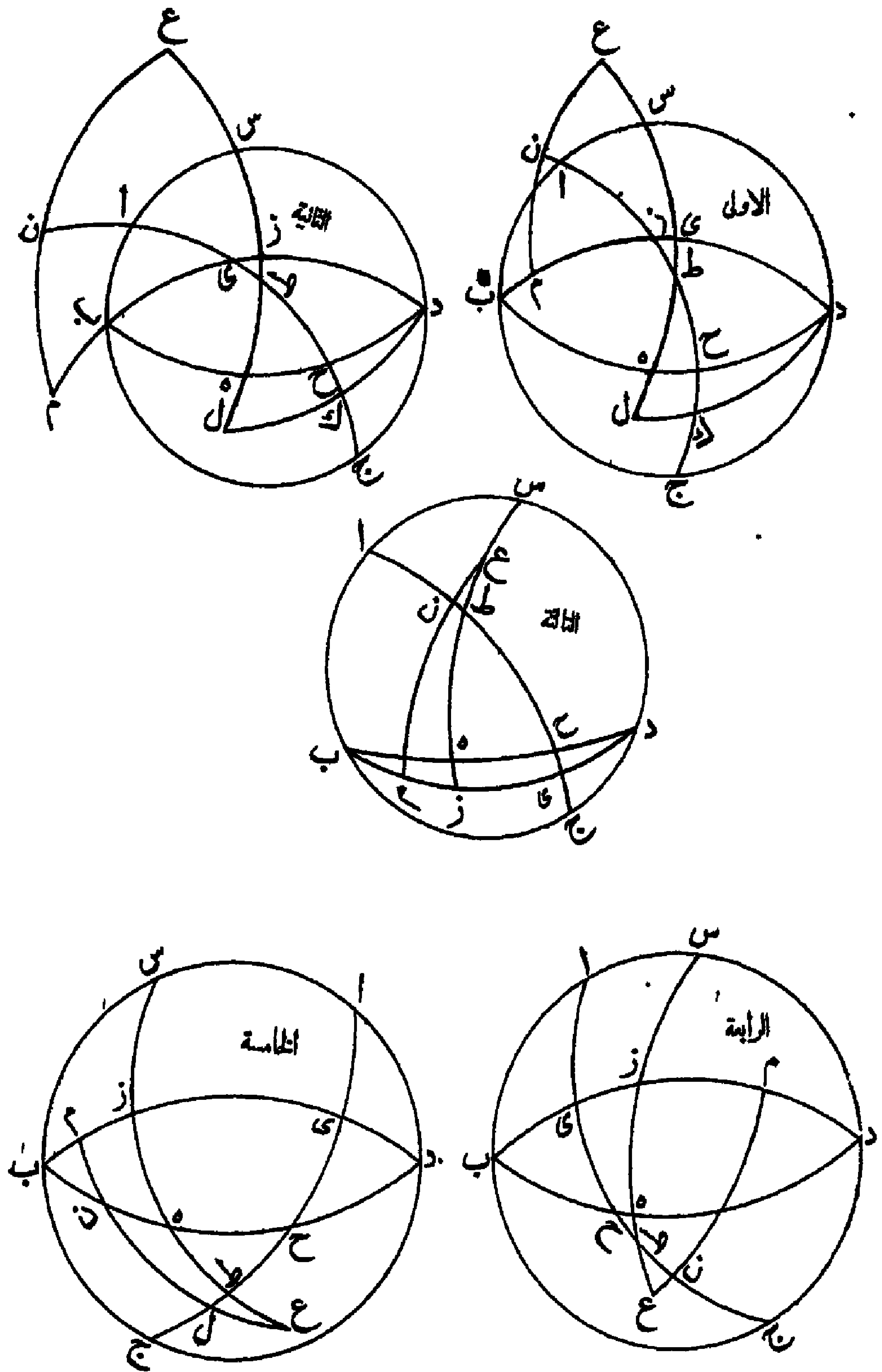
(١) فليكن الأفق : ب ه د ، على قطب : س، و : س ه ل، من الدائرة التي لاسمت لهـا و : ا ح ج ، فلك للبروج فيكون : ح ، درجة الطالع و ليقصر الصور الثلاث على اختلاف جهتي سعة مشرق درجة الطالع [٢][و ارتفاع درجة العاشر][٢] و ذلك انّا اذا فرضنا : د ، جهة الشمال كان : ه ح، سعة المشرق فيها و : ا ب ، ارتفاع العاشر من الجنوب و ندير على قطب : ط، و يبعد ضلع المربع دائرة : ل ك د ، فتكون نسبة جيب : خ د، تمـام سعة المشرق الى جيب : ك د ، كنسبة جيب زاوية : ك ، القـائمة الى جيب زاوية : ح ، التي بمقدار تمام عرض اقليم الرؤية فـ : د ك ، معلوم و تمامه : ك ل، مقدار زاويـة : ط ، و جيبه محفوظ و نسبته الى كل واحد من جيبي[٣] زاويتي : ه، ح ، على نسبة جيبي الضلعين اللذين يقـابلانهما فمثلث : ط ه ح ، معلوم الاضلاع و لأن : ط ح ، من فلك البروج فانه الدرجات المحفوظة و : ط ه ، اجزاء الاعتبار و اذا كانت القسمة المستوية في الدائرة التي لاسمت لها كان اصل كل واحد من

---

(١) ابتداء شكل : ٢٠٨ (٢—٢) زيد من ج (٣) من ج و في ب : جهتي.

البيت الثانى و البيت الثانى عشر ثلاثين جزءا و اصل كل واحد من البيت الثالث و البيت الحادى عشر ستين جزءا و لتكن الدائرة المارّة على احد البيوت : د ى ز ب ، و معلوم انها فوق الارض ان مرت على نقطة : ط ، بمساواة أجزاء الاعتبار اصل ذلك البيت و ان : ط ح ، يكون بعد اوله عن درجة الطالع فاذا نقصنا الدرجات المحفوظة منها أنتهينا الى اول الحادى عشر او الثانى عشر ايهما كان المفروض و ان لم يمرّ على نقطة : ط ، بل كان اصل البيت انقص من أجزاء الاعتبار كما فى الصورة الاولى أو أزيد عليها كما فى الصورة الثانية أدرنا على قطب : ى ، و يبعد ضلع المربع قوس : ع ن م ، فيما بين هذه الدائرة التى لا سمت لها و نسبة جيب : ع ط ، تمام : ط ز ، الذى هو الفضل بين اصل البيت و بين أجزاء الاعتبار الى جيب : ع ن ، كنسبة جيب زاوية : ن ، القائمة الى جيب زاوية : ط ، المحفوظ فـ : ع ن ، معلوم ، و نسبة جيب : ضى ، التعديل الى جيب : ط ز ، الفصل المذكور كنسبة جيب : ى ن ، الربع الى جيب : ب م ، تمام : ع ن ، فالتعديل معلوم فاذا نقصناه فى الصورة الاولى من الدرجات المحفوظة و زدناه عليها فى الثانية حصل : ح ى ، فى فلك البروج فاذا القيناه من درجة الطالع بلغنا ذلك البيت .

و اما الصورة الثالثة فانها للبيت الثانى و الثالث تحت الارض ومجموع أجزاء الاعتبار مع اصل البيت يقوم فيها مقام الفضل فيما تقدم و فضل ما بين التعديل الخارج فيها و بين الدرجات المحفوظة هو الذى اذا زيد على درجة الطالع انتهى الى ذلك البيت .



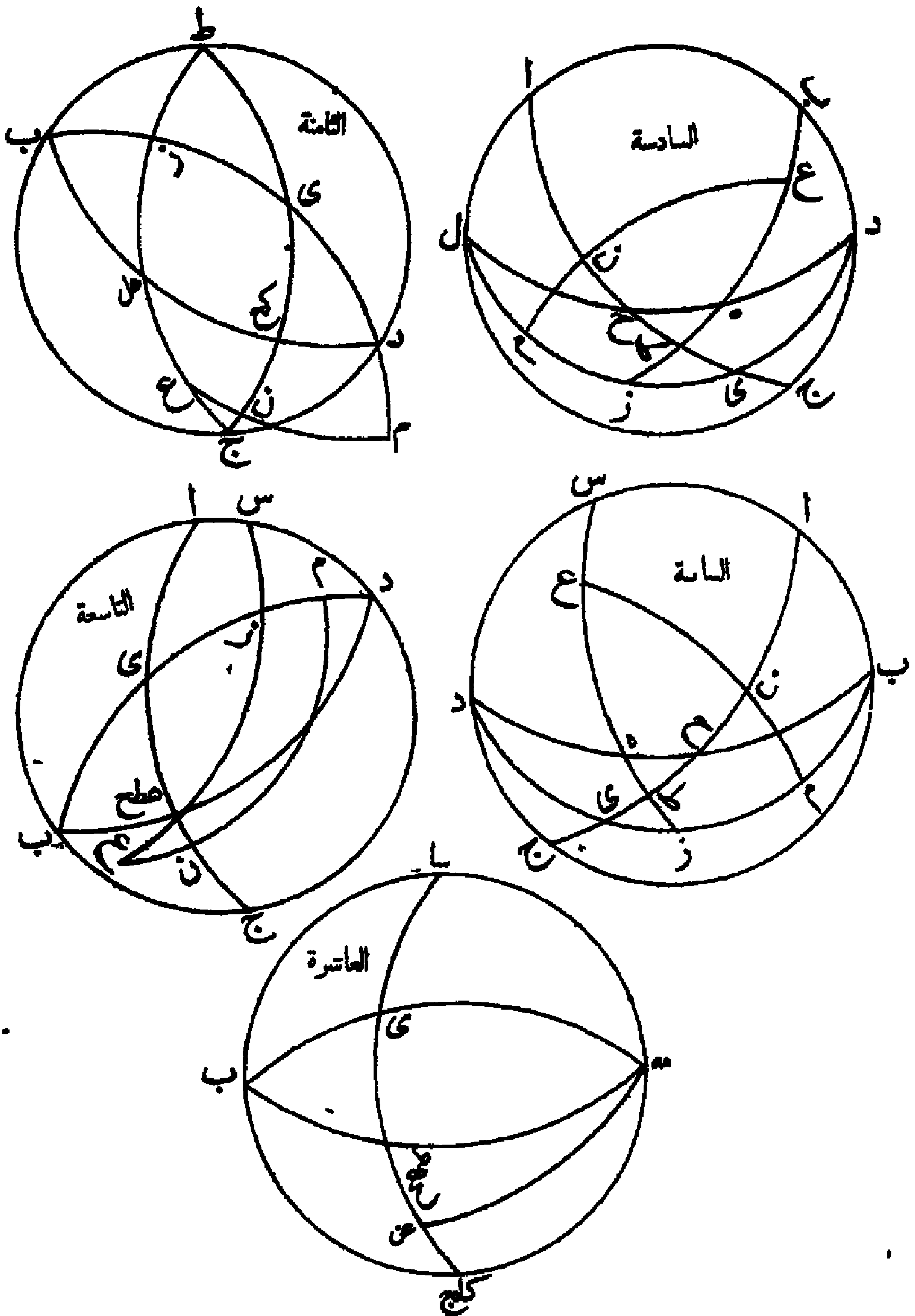
(٢٠٨)

و اذا اتفقت سعة مشرق درجة الطالع و ارتفاع العاشر فى جهة واحدة فللبيوت

فللبيوت التى فوق الارض مقتضى الصورة الرابعة و الخامسة، و اذا خرج فيهما لقوس : ط ز ، التى هى مجموع : ط ه ، أجزاء الاعتبار و : ه ز ، اصل البيت قوس : ط ى ، التعديل التى منه الدرجات المحفوظة فيبقى: ح ى ، و اذا التى من : ح ، درجة الطالع انتهى الى : ى ، اول ذلك البيت و لما تحت الارض من البيوت .

فليكن الصورة السادسة و السابعة و يكون : ى ح ، منهما[1] فضل ما بين اصل البيت اعنى : ه ز ، و بين : ه ط ، اجزاء الاعتبار و الذى يخرج من التعديل يزاد على الدرجات المحفوظة مهما كان الاصل اكثر [2][و ينقص منها متى كان أجزاء الاعتبار اكثر][2] و ما حصل بعد ذلك يزاد على : ح ، درجة الطالع فينتهى الى اول ذلك البيت و بقى من الاقسام ثلاثة احدها عدم الجهة فى ارتفاع نصف النهار بكونه مربع دور تام و يختص به الصورة الثامنة ولا يلتفت فيه الى جهة[3][سعة المشرق فيكون جيبها هو المحفوظ و الفضل فيه تمام اصل البيت و التعديل الخارج هو تمام بعد اول البيت عن درجة الطالع فى جهة البيت عنها و الثانى عدم سعة المشرق يكون الطالع احدى نقطتى الاعتدالين و يختص به الصورة التاسعة لا يلتفت فيه الى جهة][3] ارتفاع نصف النهار و الفضل فيه هو الاصل وما يخرج من التعديل يكون البعد نفسه فى فلك البروج عن درجة الطالع و يساوى بعد الثانى عنها بعد الثانى عشر و بعد الثالث بعد الحادى عشر و الثالث عدم الجهة فى كل واحد من ارتفاع نصف النهار

(١) ج : فيهما (٢-٢) ما بين الحاجزين زيد من ج (٣-٣) ، ما بين الحاجزين زيد من ج .



(٢٠٨)

وسعة المشرق ويختص به العرض المساوى للميل الأعظم اذا طلع فيه أول برج الميزان وصورته العاشرة وابعاد البيوت كلها بعضها عن بعض ثلاثون درجة بمقدار أصول البيوت .

وتجريد حسابه انا نضرب جيب تمام سعة مشرق درجة الطالع فى جيب تمام عرض اقليم الرؤيــة فى الوقت فيخرج المحفوظ الاول وجيب تمام قوسه هو المحفوظ الثانى ثم يقسم جيب سعة المشرق على المحفوظ الثانى فنخرج جيب الدرجات المحفوظة ونضر به فى جيب تمام عرض اقليم الرؤية فنخرج جيب أجزاء الاعتبار ثم نضرب جيب تمام أجزاء الاعتبار فى المحفوظ الثانى فيجتمع جيب نقوسه ونلقيهـا من تسعين ونأخذ جيب تمامها للقسمة فان قسمنا عليه جيب فضل ما بين أجزاء الاعتبـار وبين ثلاثين جزءا خرج جيب التعديل الاول وان قسمنا عليه جيب فضل ما بينها وبين ستين جزءا خرج جيب التعديل الاول ومتى كان أجزاء الاعتبار ثلاثين جزءا سواء بطل التعديـــل الاول ومتى كان ستين جزءا بطل التعديل الثـانى وان كان الفضل للثلاثين على أجزاء الاعتبار زدنا التعديل الاول على الدرجات المحفوظة فيصير المجموع الاول .

وزدنا ايضا التعديل الثانى على الدرجات المحفوظة فيبلغ المجموع الثانى وان كان الفضل لاجزاء الاعتبار على الثلاثين كان المجموع الاول فضل ما بين الدرجات المحفوظة وبين التعديل الاول وكان المجموع الثانى بمجموع الدرجات المحفوظة والتعديل الثانى وان كانت أجزاء الاعتبار ثلاثين سواء كانت المحفوظة نفسها فى المجموع الاول والثانى بمجموعها مـــع التعديل الثانى وان كانت ستين سواء كانت المحفوظة هى المحفوظ[1] الثانى .

(١) ج: المجموع.

واما الاول فقضل ما بينها و بين التعديـــل الاول فان زادت أجزاء الاعتبار على الستين كان المجموع الاول فضل ما بين المحفوظة و بين التعديل الثانى و المجموع الثانى فضل ما بينها و بين التعديل الاول ثم نزيد على أجزاء الاعتبار ثلاثين جزءا و نضرب جيب تمام ملغها فى المحفوظ الثانى فيجتمع جيب نقسم عـــلى جيب تمام قوسه جيب المبلغ المذكور فنخرج جيب السواء الاولى وكذلك نزيد على أجزاء الاعتبار ستين جزءا و نضرب جيب تمام المبلـــغ فى المحفوظ الثانى فنخرج جيب تقوسه .

و نقسم على جيب تمامها جيب هذا المبلغ فيخرج جيب السواء الثانية و متى كانت أجزاء الاعتبار ثلاثين سواء ضربنا جيب ثلاثين جزءا فى المحفوظ الثانى فيجتمع جيب تقوسه و نقسم على جيب تمامها جيب [هذا المبلغ[1]] ستين جزءا فيخرج جيب السواء الاولى و يكون السواء الثانية حيئذ تسعين ومتى كانت أجزاء الاعتبار ستين كانت السواء الاولى تسعين واستخرجنا الثانية على مثال استخراجنا الاولى حين تكون أجزاء الاعتبار ثلاثين فان عدمت جهة سعة المشرق تكون درجـــة الطالع احدى رأسى الحمل و الميزان ضربنا جيب تمام ارتفاع درجة وسط السمـاء فى جيب ستين جزءا فيجتمع جيب نقوسه و نقسم على جيب تمامها جيب ثلاثين جزءا فيخرج جيب المجموع الاول و يساويه السواء الاولى .

(١) زيد من ج .

ثم نضرب ايضا جيب تمام ارتفاع العاشر فى جيب ثلاثين جزءا فيجتمع جيب تقوسه و نقسم على جيب تمامها جيب ستين جزءا فيخرج جيب المجموع الثانى و يساويه السواء الثانية و اذا عدمت جهة ارتفاع نصف النهار بكونه تسعين جزءا ضربنا جيب سعة مشرق الطالع فى جيب ثلاثين جزءا فيجتمع جيب يقسم على جيب تمام قوسه جيب ستين جزءا و نلق قوس ما يخرج من تسعين فيبقى المجموع الاول و يساويه السواء الاولى ثم نضرب ايضا جيب سعة المشرق فى جيب ستين جزءا فيجتمع جيب تقوسه و نقسم علـى جيب تمامها جيب ثلاثين جزءا و نلق قوس ما يخرج من تسعين فيبقى المجموع الثانى و يساويه السواء الثانية .

فاذا تمهدت هذه الاشياء نظرنا حينئذ الى درجة الطالع ايضا فان كانت شماليـة الميل نقصنا المجموع الاول منها فينتهى الى درجة الثانى عشر و ننقص المجموع الثانى من درجة الطالع ايضا و ننتهى الى درجة الحادى عشر و نزيد فضل ما بين الدرجات المحفوظة و بين السواء الاولى على درجة الطالع فننتهى الى درجة الثانى و نزيد ايضا عليها فضل ما بين المحفوظة و بين السواء الثانية فننتهى الى درجة الثالث و متى كانت اجزاء الاعتبار ثلاثين كانت درجة الثالث على تربيع درجة الثانى عشر و متى كانت ستين كان الثانى على تربيع الحادى عشر .

و ان كانت درجة الطالع جنوبية الميل نقصنا منهـا فضل ما بين المحفوظة و السواء الاولى فانتهينا الى درجة الثانى عشر و نقصنا منها ايضا

فضل ما بين المحفوظة و السواء الثانية فانتهينا الى الحادى عشر ثم زدنا المجموع الاول عـــلى درجة الطالع فانتهينا الى الثانى فزدنا عليها ايضا المجموع الثانى فانتهينا الى الثالث و متى كانت اجزاء الاعتبار ثلاثين كان الثانى على تربيع الحادى عشر و متى كانت ستين كان الثالث على تربيع الثانى عشر و اذا عدمت جهة سعة المشرق او عدمت جهة ارتفاع العاشر فساوت المجموعات نظائرها من السواء نقصنا المجموعين من درجة الطالع و زدناهما عليها فانضافت الى الثبوت فان عدمت الجهتان معا و ذلك يكون عند طلوع اول الميزان فى العرض المساوى للميل الأعظم كان كل بيت ثلاثين جزءا فتكون درجات البيوت فى بروجها مساوية لدرجة الطالع فى برجه .

و من تحقق استعمال الظل فيما بين الجيوب سقطت عنه مؤونـــة كثيرة من هذا الحساب .

الباب الثانى

فى اتفاقات المواضع

و هو ثلاثة فصول

الفصل الاول

فى تناظر الكواكب و البروج

اثر القمر فى تغايير العالم بكلا دوريه الشرقى فى شهره و الغربى فى يومه اظهر الآثار عند الطبيعيين فى انصاف هذا الدورين و ارباعهما

على

على ما اسفرت عنه تجاربهما لابتداء المدّ فى البحر عند بلوغ القمر الأفق وانتهائهما فيه عند بلوغه فلك نصف النهار ووجودهم قوة المدّ مع ازدياد النور فى جرم القمر وضعفه بنقصانه ومما جرى عليه الحال فى اوقات البحارين والانذار بها اذا اعتبرت فى[1] موضع القمر فى مبدء الامراض وانتظامها على مثال الاصوات المتفقة فى الاوتار المتشابهة الحال المتناسبة الاقدار على تضاعيف زوج الزوج او فى الوتر الواحد المصوت فى كل واحد من اجزائه السمية لتلك الاضعاف .

وقد وجدوا آثار القمر فى الرطوبات والشمس فى الاهوية على مثال ما نطقت به صناعة الموسيقى فى اصوات الوتر واظهر هذه المواضع بعد المجامعه فى البرج[2] الواحد المقابلة فى سابعه ويتلوه التربيع بينهما .

ثم ان اصحاب صناعة الاحكام لما وسموا البرج بالوحدة اعرضوا عن سمى الشمس لانكسار[3] الواحد فيه واستبدلوا به اتفاقين مقاربين له هما التسديس والتثليث فانهما وقعا عن جنبتى التربيع وقوع نصفيه فى ذينك الربعين وكما ان المقابلة وحصتها ستة بروج عدّ الدور مرتين وعدّه[4] التربيع وحصته ثلاثة بروج اربع مرات وكذلك عدّه التثليث وحصته اربعة بروج ثلاث مرات والتسديس وحصته برجان ست مرات فصارت هذه اقدار المناظر الى توالى البروج والى خلاف تواليها وسقط عدّ البرج الواحد الدور اثنتى عشرة مرة اذ الواحد مشترك

---

(١) ج : من (٢) ج : بروج (٣) ب : الانكار (٤) ج : عدته .

لجميع الاعداد لا يعد كعده اياها تعديدا فالكوكب اذا كان مع آخر فى برج سمى مجامعا له وفى الجزء الواحد مقارنا و مع مساواة العرض فى جهة واحدة كاسفا مصادما و اذا كان منه فى البرج الثالث او الحادى عشر مسدسا وفى رابعه و عاشره مربعا و فى خامسه و تاسعه مثلثا و فى سابعه مقابلا .

و لما سموا هذا نظرا سموا الكون من البرج فيما عن جنبتيه اعنى ثانية و ثانى عشرة و عن جنبتى نظيره اللذين هما سادسه و ثامنه سقوطا بسبب ما ذكرناه ثم سموا ما كان من هذه المناظر على توالى البروج اولى و يسرى وما كان منها على خلاف التوالى ثانية و يمنى .

اما سبب الاولى و الثانية فهو ان الكوكب تؤم المشرق فى حركتها فالشعاع الذى امامها اولى بالاولى و الذى خلفها بالثانى و اما سبب التيامن و التياسر فهو وضع اضافى الى متأمل صورة الفلك بالتواجه، فان التوالى يكون عن يساره و خلافه عن يمينه و هذا تلقيب لا تشاحّ فيه اذا تقررت السمات فيما بين المتخاطبين و ليس غرض القوم فيها وقوع الشعاع على موضع بالاطلاق فان انوار الكواكب بانبثاثها الى جميع الجوانب تبلغ بالمواجهة الى سائر مواضع الكواكب طولا وعرضا و انها مقصودهم الابعاد التى يظهر فيها التأثير و هى المقدرّة للمناظر التى هى السدس و الربع و الثلث والنصف و الثلثان و الثلاثة الارباع والخمسة الاسداس و مستعملوها قد رتبوا فيها القوة فجعلوها للقارنة ثم المقابلة ثم التربيع ثم التثليث ثم التسديس و فصلوها بالايتلاف و الاختلاف

فجعلوا

فجعلوا تمام الفرد[١] فى المقابلة و نصفها فى نصفها و تمام الايتلاف فى التثليث و نصفه فهذه طريقة اليونانيين و المعهودة من الفرس فى هذا الباب .

و اما الهند فلم يخالفوا فى التثليث و التربيع و المقابلة و اما المجامعة فانهم لم يسموه نظرا و ان كانت قوته على حالها باقية و قالوا ان البرج ينظر الى ثالثه و ثامنه و هما لا ينظران اليه و ان كل واحد من سادسه و حادى عشره ينظران اليه و هو لاينظر اليهما ثم رتبوا النظر فجعلوه من الرابع و الحادى عشر ربع[٢] نظر و من الخامس و التاسع نصف نظر و من السادس و العاشر ثلاثة ارباع نظر و من السابع تمام النظر.

الفصل الثانى

فى سائر الاتفاقات بينها[٣]

اما آراء الفريقين فى النظر فقد تقدم وصفها[٤] و عندهم موافقات أخر قوية و ان لم يقسم[٥] بالنظر و هى الابعاد المتساوية بين نقطة بعينها من نقطتى الاعتدال الى جهتى الجنوب و الشمال او من نقطة بعينها من نقطتى الإنقلاب الى نصفى الصعود و الانحدار فاما التى من نقطة الاعتدال فهى المتفقة فى القوة و فيها يستوى المطالع فى جميع بقاع الارض و يتكافى النهار فمتى كان كوكبان أحدهما فى البروج الشمالية و الآخر فى الجنوبية و ساوى مجموع بعدى موضعيهما من أول الحمل دورا تاما كانا فى درجتين متفقتين فى القوة .

---

(١) من ج و فى ب : العرة (٢) فى ج : وقع (٣) ج : بينهما (٤) ج : وصعها (٥) من ج و فى ب : يتسم.

فان انضاف الى هذه الحالة تناظر استحكمت قوة الارتباط واما التى من نقطة الانقلاب فهى المتفقة فى الطريقة وذلك لان مدارهما واحد والنهار فيهما غير مختلف والمطالع مقيسة الى مطالع خط الاستواء يتكافى فى البلاد ذوات العروض ومتى كان كوكبان احدهما فى النصف الصاعد والآخر فى الهابط ثم كان مجموع بعد موضعيهما من أول الحمل نصف دور سواء فقد حصلا فى الدرجتين المتفقتين فى الطريقة فان تناظر برجاهما تضاعفت القوة ومرجع ذلك الى اتحاد المدارين وتساويهما وقد تقدم من هذا المعنى فى خيالى الكسوفين ما هو موضح لما قلناه هاهنا.

الفصل الثالث

فى اتصالات[1] الكواكب طولا وعرضا

اصحاب صناعة احكام النجوم قد سموا الحال بين الكوكبين اذا توسط بينهما من درجات الفلك مقدار حصة منظر من المناظر المذكورة بكمالها اتصالا وما قبله ذهابا اليه وما بعده انصرافا عنه، واختلفوا فى مبدء هذا الاتصال وفى تمام الانصراف اختلافات كثيرة لا يليق ذكرها بهذا الموضع غير واحد منها وهو ان يكون عند نقصان حصة المنظر فى الاتصال بقدر مجموع نصف جرمى الكوكبين وتمام الانصراف بازدياد حصة المنظر نصف ذلك المجموع قياسا على استعمال مثله فى بدو الكسوف وتمام الانجلاء.

(١) ج: اتصال

وانما خصصت هذا بالذكر لئلا يظن ظان انهم يعنون بهذا المجموع موجب مقدار جرمها فى المنظر كما اوجبته الصناعة المتقدمة بل يتحقق انه وضع من اوضاعهم لقبوه للكوكب جرما وربما سموه نورا فهو معنى بالمواضعة فى صناعة غير سمية المعهود فى صناعة الأخرى يدل عليه قولهم فى جرم الشمس انه خمس عشرة درجة امامها ومثلها خلفها وليست زاوية الشمس التى ترى بها الا قريبا من خمس سدس هذا الجرم الذى ذكروه لها ويختلف الامر فى هاتين الحالتين من جهة الجانبين اللذين هما التوالى[1] وخلافه .

وذلك ان الذهاب الى الاتصال اذا كان عن خلاف التوالى كان فيما زاد على حصة المنظر والانصراف فيما نقص عنها[2] واذا كان عن التوالى كان الاتصال فيما قصر عن حصة المنظر والانصراف فيما فضل عليها ثم ان هذا الذهاب الى الاتصال والانصراف عنه يكون لاسرع الكوكبين سيرا أعنى أسفلها فلكا وهو النوع المسمى اتصالا وانصرافا فى الطول فاما الذى فى العرض فليس يعتبر فيه الاسفل والأعلى بل الاسرع فى حركة العرض وهو فى الكوكبين ان كانا مقترنين اومتقابلين فعند كونهما على قطر واحد بتساوى عرضيهما ومعلوم ان ذلك فى المقارنة يكون وهما فى جهة واحدة بحيث يستر اسفلهما أعلاهما وفى المقابلة اذا كانا فى جهتين مختلفتين فما قبل هذه الحالة اتصال فى العرض من قاصدها وما بعد كونه انصراف فيه سواء كان ذلك

(١) ج : المتوالى (٢) ج : عنهما .

بالتزايد فى العرض او بالتناقص فيه بعد ان يكون النظر ثابتا على حاله لم يتغير .

و اما هذا الاتصال فى سائر المناظر فعرضا الكوكبين اما ان يكونا فى جهة او فى جهتين فان كانا فى جهة واحدة و اقلهما عرضا متزايد فيه مسرع فانه متصل بالاكثر عرضا و تمام اتصالها عند تساوى عرضيهما ان أمكن و ذلك ان غاية عرض المتصل ربما قصر عن عرض الآخر فى حالته او فى غايته و ان كان اقلهما عرضا يتناقص مع اسراعه فانه منصرف فان ابطأ و اسرع الاكثر عرضا نظر فان كان متناقصا فهو متصل بالآخر و ان كان متزايدا فهو أكد للانصراف فان كان عرضاهما فى جهتين مختلفتين وهما متناقصان فهما متصلان و تمام الاتصال اما عند فناء عرضيهما معا و اما ان يسبق احدهما الى ابدال الجهة فيكون الاتصال عند تساوى العرضين فيهما و ان كانا متزايدى العرضين فى الجهتين فهما فى الانصراف دون الاتصال و ان تزايد احدهما و تناقص الآخر فهو ذهاب الى الاتصال و امكانه يكون عند ابدال احدهما الجهة فانه و ان كانا مثلا قاصرا لغاية عن غاية الآخر فربما تساوى عرضاهما عند تناقص ذاك بعد التزايد و تزايد هذا و يعتبر النظر وقت الاتصال فانه ان لم يكن بطل هذا النوع و تضافر النوعين مكسب[١] مزية الكمال .

الباب الثالث

فى البعد عن الأوتاد

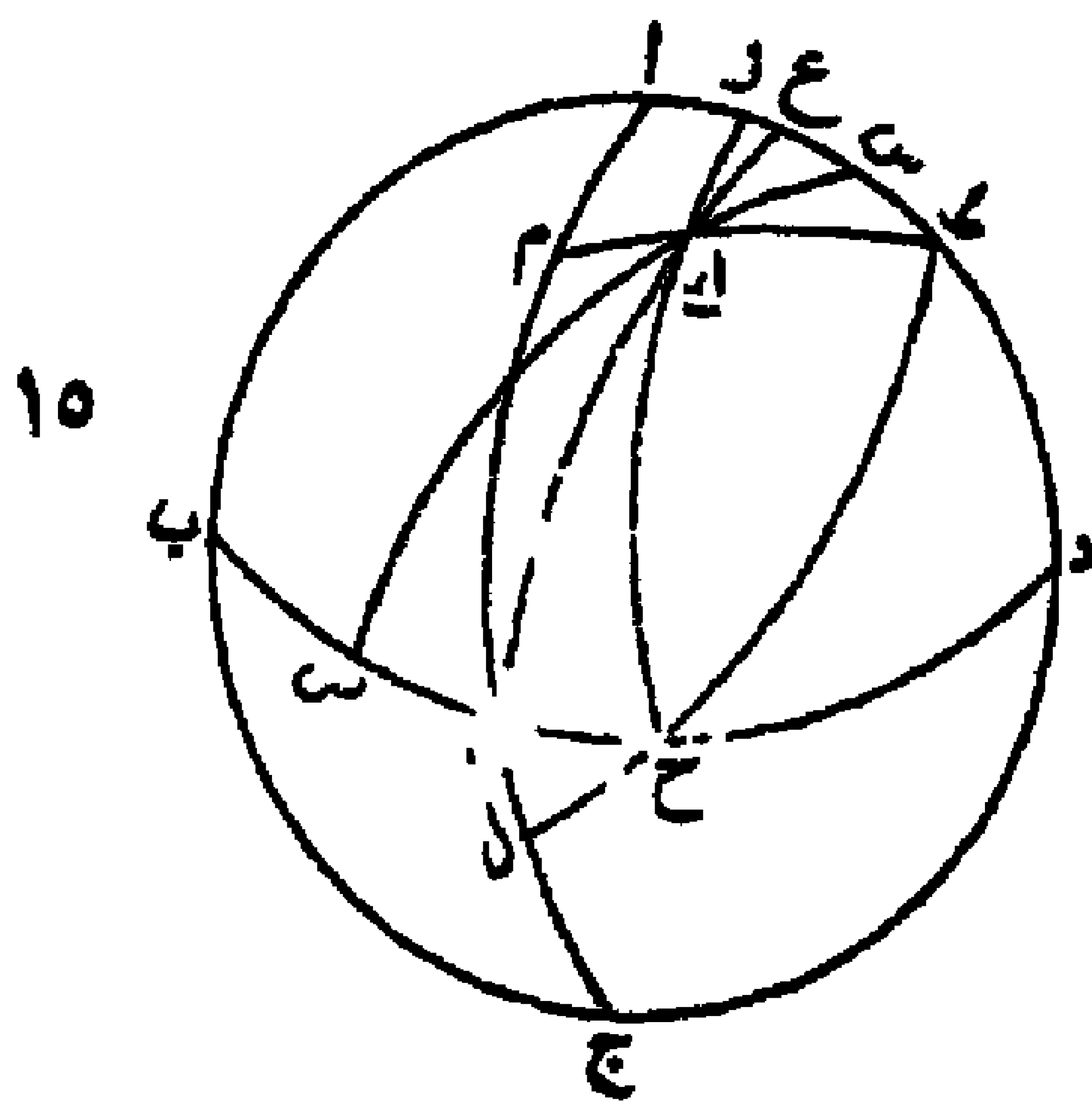
البعد هو أقصر مسافة فيما بين المتباعدين و على هذا يكون بعد

(٢) ج: يكسب .

الكوكب

الكوكب او النقطة المفروضة على فلك نصف النهار هو القوس العظمى المارة عليه من مطلع الاعتدال او مغربه و لذلك يكون بعده عن الافق هو ارتفاعه ان كان فوق الارض او انحطاطه ان كان تحتها و ليس يريد القوم بالبعد هذا الذى ذكرناه و انما يعنون به ما بينه و بين الأفق. او فلك نصف النهار بالحركة الاولى من ازمان معــدل النهار و تنسب الى نصف قوس النهار و ربما حولت الى الساعات و جرى الرسم باستعمال الزمانية المعوّجة فيه من غير اضطرار الى ذلك و انما سببه سهولة النسبة لثبات عددها دائما على سنة .

(١) فليكن : ا ب ج د، فلك نصف النهار و : ب ه د، الأفق و النقطة المفروضة : ك ، و مدارها : ز ك ح ، الموازى لـ : ا ه ج ، معدل النهـار و نجيز عليه من : ه ، قطب فلك نصف النهـار ربع دائرة : ه ك ع ، ومن : س ، سمت الرأس ربع دائرة : س ك ص ، فيكون : ك ع ، بعده عن نصف النهار و : ك ص ، بعده عن الأفق و اذ كان موضع : ك ، بالوقت معلوما ففيما[٢] تقدم فى معرفة الأرتفاع من قبل الدائر كفاية فى معرفة : ك ص ، ونخرج من قطب معدل النهار : ط ك م ، ط ح ل ، فنسبة جيب : ط ك : تمام ميل الكوكب الى جيب : ك ع ، كنسبة



(٢٠٩)

جيب : ط م ، الرابع الى جيب : ا ، ازمـان ما بقى للكوكب الى ان

(١) ابتداء شكل : ٢٠٩ (٢) ج : فربما .

يوافى نصف النهار ، فـ : ك ع ، معلوم و الذى يعنى ببعد الكوكب عن الوتد هو : ز ك ، او : ا م ، الشبيه بـه اذا اريد من العاشر و ينسب إما الى ازمان نصف قوس النهار فوق الأرض وهى : ز ح ، او : ا ل ، الشبيه بـه و إما الى ساعاتها و هى ستة بعدان يجعل : ا م ، من جنسها بالقسمة على أجزاء الساعات و ان اريد البعد من الأفق كانت أزمانه : ك ح ، و تشابهها : م ل ، و متى الق ساعات : ا م ، من ستة بقى ساعات : م ل ، البعد عن الطالع و العمل تحت الأرض هو هذا العمل بعينه بنصف قوس الليل و الاصوب فى هذا الباب ان يكون الأبعاد مأخوذة من فلك نصف النهار و الليل دون الأفق ليكون العمل بذلك أعم و أسهل .

الباب الرابع

فى مطارح الشعاعات

و هو ثلاثة فصول

الفصل الاول

فى العمل المنسوب الى بطلميوس

اما المناظر و حصصها فقد تقدم تقريرها و قد سميت [١] مطارح شاعات الكوكب على الوجه الذى حكيته عن الاحكاميين و ليس الى صاحب العلم الرياضى الا ان يتسلّمها من أصحابها كالشئى الصحيح المتفق عليه ثم يحليها فى جوانب عمله [٢] .

(١) ب : سمى (٢) ج : علمه .

و قد

و قد ذهب الناس فى هذا الباب الى طريقين أحدهما الحاق لوازم الحركة الاولى بها باستعمال أزمان المطالع فيها و الآخر تجريده منها وعلى افتنان المأخذ على المذهب الاول فان المرجع فيه الى العمل المسند الى بطلميوس و ان لم يكن له بل مستنبطا من رأيه فى التسيير.

فلنبتدء به معبرين عن أعراض اصحابه فيه و نقول لما كانت الحركة الاولى المستوية على معدل النهار صارت ازمانه قوالب الزمان كان عندهم اولى بوقوع الاشكال المتساوية الاضلاع فيه و ليس يتصل به فلك البروج الّا فى موضعين فقط يمكن ان يجعلا مبدء تلك الاشكال اذا اتفق الكوكب فيهما فاما اذا لم يكن فلا اتصال لدرج البروج بازمان معدل النهار الا بواسطة بينهما هى اجزاء القوس التى متوسطها من دائرة الميل التى تحد بعد فلك البروج عن معدل النهار باقصر المسافة بين الدرج و بين الازمان و الحالات التى تعرض للكواكب بضرورة الاضافة الى المساكن هى الطلوع و الغروب و التوسط بينهما و الدائرتان اللتان تحدان هـذه الحالات محسوستان و بالتأثير الطبيعية موجودتان أعنى باحديهما الافق الذى قطبا سمت الرأس و الرجل و بالآخر فلك نصف النهار المارّ على اقطاب الافق و معدل النهار معا و لذلك سمى ما وافاهما كل وقت من فلك البروج أوتادا كان العالم و تغاييره ممدودة فيما بينها و هى كالجبال الراسية متمسكة اياها.

و اما ما بين الاوتاد فبمعزل عن شرائط هذا الاضطرار [1] و انما

(١) ج: الاعتبار.

هو كالاصطلاح و احق الدوائر بتحديده لجعل مبدأ تلك الاشكال ما اخذت من قوتى دائرتى الاوتاد بنصيب وهى التى تجتاز على تقاطعى فلك نصف النهار و الافق فهى و نظائرها هى الدوائر المقصودة للعمل فى طريق بطلميوس فاذا كان الكوكب على احدى هاتين[١] الدائرتين كانت اشكال مناظرة المستوية من النقطة التى يوافقه عليها من نقط معدل النهار وكانت[٢] مطارحها هى ما اتفق على تلك الدائرة من فلك البروج عند اجتياز ضلع ذلك الشكل عليه فمعلوم ان مطالع خط الاستواء يدل عليها منذكون الكوكب على فلك نصف النهار او الليل و ان مطالع البلد يدل عليها عند كونه على افق المشرق و ان مغارب البلد المساوية لمطالع النظير تدل عليها عند كونه على افق المغرب .

حساب ذلك اذا كان الكوكب فى درجة الرابع او العاشر اخذنا مطالعه فى خط الاستواء وزدنا عليها للتسديس ستين زمانا و للتربيع تسعين و للتثليث مائة وعشرين وقوّسنا كل واحد من المبالغ فى مطالع خط الاستواء فيخرج مطارح تلك الشعاعات يسرى و ان نقصنا من مطالع الكوكب فى خط الاستواء ماكنا زدنا عليها و قوّسنا البواقى فيها فخرجت مطارح[٣] تلك الشعاعات يمنى و التربعان يتقابلان كما ان التسديس فى كل واحد من الجانبين يقاطر التثليث فى الجانب الآخر فان كان الكوكب فى درجة الطالع عملنا مثل ما تقدم بمطالعه فى البلد من الزيادات و النقصانات[٤] والتقويس فيها فتحصل منه مطارح تلك الشعاعات

(١) ج : الهابتين (٢) ج : ان كانت (٣) ج : مطالع (٤) زيد من : ج.

و ان

و ان كان الكوكب فى درجة الغارب عملنا بدرجة الطالع فى مطالع البلد ما تقدم ثم زدنا على كل واحد مما يخرجه التقويس فيها مائة وثمانين درجة فينتهى الى مطارح تلك الشعاعات .

تهذيب ذلك اصحاب هذا العمل يستعملون درجة الكوكب فى جميع احواله و متى عرض للكوكب عرض فالواجب عليهم استعمال مطالع[1] درجة ممره فى خط الاستواء اذا كان على فلك نصف النهار و مطالع درجة طلوعه فى البلد اذا كان على افق المشرق و مغارب درجة غروبه فى البلد اعنى مطالع نظيرها فيه اذا كان على افق المغرب ليستمر الامر بحسب ما أسسوه و اذا كان الكوكب فيما بين دائرتى الازمان[2] .

و قد علم ان مطالع خط الاستواء كالمركز و كالقطب لمطالع سائر البلاد ذوات العروض لأن تعديل النهار اعنى فضل المطالع يحصل للدرجات بحسب البعد عن فلك نصف النهار اما زائدا على مطالع خط الاستواء و اما ناقصا عنها و تناهيه فى المقدار يكون عند الافق ثم يتراجع بالاقتراب من فلك نصف الليل الى ان يعود الى مطالع خط الاستواء عند وتد الارض فتعديل نهار الدرجة فى موضعه بين الدائرتين يكون بقدر بعدها عن فلك نصف النهار و بعدها يكون من جنس بعد الطالع او الغارب عنه اللذين عندهما نهاية هذا التعديل و بعدهما هو الازمان التى دارت او تدور معها الى موافاة فلك نصف النهار او الليل

(١) زيد من ج (٢) ج: الاوتاد.

او مفارقتها اياه وكذلك[1] نصف قوس نهاره فوق الارض و نصف قوس ليله تحتها فبعد الكوكب الواقع فيما بين و تدين هو الازمان التى دارت معه منذ فارق فلك نصف النهار او الليل او تدور معه الى ان يوافيه[2] .

(٣)ولكن يتصور بتصور الحال فى ذلك بخط : ا ب ج ، معدل النهار على قطب : ه، و : م، فلك البروج و : ا ه ج م، فلك نصف النهار و : ب ز، الافق و نفرض الكوكب على : ك ، فيما بين وتدين و نقتصر من مناظره على واحد طلبا للايجاز و تعويلا على فهم من يهتدى منه لسائرها و ندير على قطب : ه، و ببعد : ه ك ، مدار درجة الكوكب فيكون : ف و، منه نصف قوس نهارها و : ق ب، سعة مشرقها و نخرج دائرة : ه ف ص ، فيكون : ز ص[4] ، تعديل نهارها فى هذا الافق و هو على أعظم مقاديره العارضة له بالبعد عن فلك نصف النهار اعى ببعد : ا ص ، نصف قوس النهار او : ج ص ، نصف قوس الليل و اما كوكب : ك ، فبعده عن فلك نصف النهار هو : ك و ، فى المدار و نخرج : ه ك ط ، من دائرة عظيمة فيكون : ا ط ، ازمان ذلك البعد .

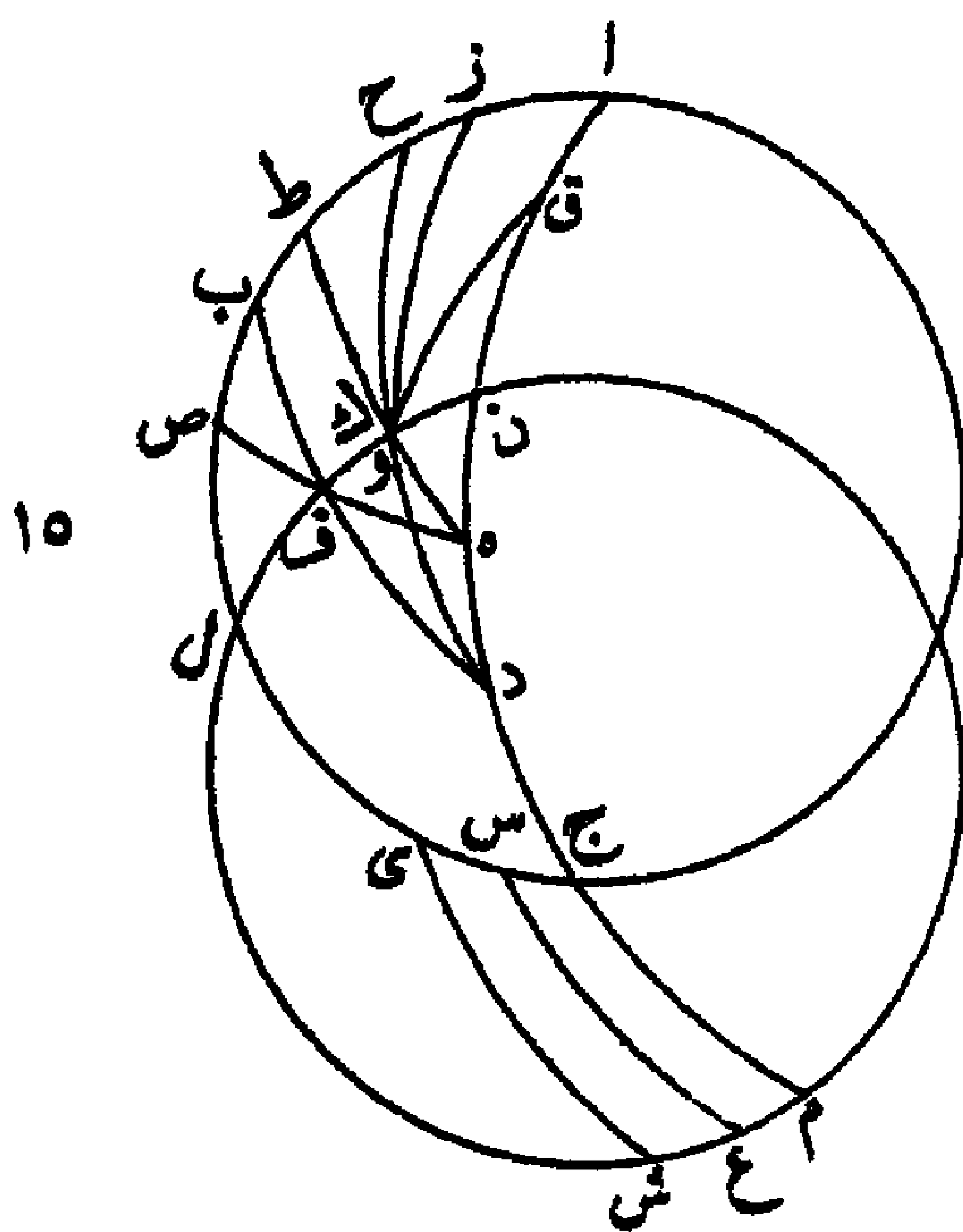
و نخرج قوس : ك د ، عظمى يحيط مع معدل النهار بزاوية مساوية لزاوية : ب ، المقدرة[5] ولتمام عرض البلد ليكون لها قوة افق: ب ز ، فيكون : د ، منتهى مطالع درجة : ك ، فى البلد و : ط ، منتهى مطالعها فى خط الاستواء و يكون : د ط ، مساويا لـ : ص ب ، تعديل

(١) ج : دلك (٢) ج : يواقيه (٣) ابتداء شكل : ٢١٠ (٤) ج : سص (٥) ج : المقدم و.

  النهار

النهار لانه فضل ما بين المطالعين و لنقصد حصة منظر بعينه و نزيدها على : ط ، و ليكن المنتهى من معدل النهار : س ، و تقويسه بان يخرج منه قوس : س ع ، قائمة على معدل النهار فيكون : ع ، موقع الشعاع الاول أعنى انه مطرح شعاع ذلك المنظر لوكان الكوكب على فلك نصف النهار ثم نزيد حصة ذلك المنظر ايضا على : د ، فينتهى الى : ل .

و اذا اخرجنا منها قوس : ل ى ، على مثل ما اخرجنا : ك د ، كان ذلك تقويسها لأن لها قوة الافق فكان : ى ، موقع الشعاع الثانى لوكان الكوكب على الافق و فضل ما بين هذين الشعاعين منتوج من : د ط ، تعديل النهار لكن موضعه هو الافق و قد ارتفع الكوكب عنه فاخذ هذا التعديل يتناقص باقترابه من فلك نصف النهار فلان هذا الفلك لهذا التعديل كالمبدأ فان استعمال البعد عنه اولى من غير اضطرار فان الافق له ايضا كالنهاية و نخرج دائرة · د ك ح ، فيكون : ح ط ، مقدار التعديل على افق : د ك ح ، وعليه الكوكب وما يتجه نقطة : ح ، من الشعاع فى ذلك المنظر هو المطلوب لوكانت هذه النقطة معلومة و لتكن نتيجتها : س ، و مبنى عمل القوم على ان نسبة : ا ط ، البعد عن فلك نصف النهار الى : ا ص ، نصف قوس النهار كنسبة : ح ط ، الى : د ط ، وكنسبة : ع س ، الى :



ى ع، فضل ما بين الشعاعين لكن : ع ، معلوم فنقطة : ش ، مطرح الشعاع المطلوب معلوم وسائر المناظر على هذا القياس .

حساب ذلك اذا كان الكوكب فيما بين ونين وتدين احتجنا فى مطرح شعاعاته الى مطالع متوسطة فيما بين مطالع خط الاستواء و بين مطالع البلد ليستعملها كما تقدم فى الاوتاد ، ووجه ذلك ان نزيد على مطالع درجة الكوكب فى خط الاستواء حصة المنظر الذى نزيده من تسديس اوتربيع او تثليث ان قصدنا منه الايسر او ننقصها منه ان قصدنا الايمن ثم نقوس المبلغ او الباقى فى مطالع خط الاستواء فما خرج فهو الشعاع الاول .

ثم نأخذ مطالع درجة الكوكب فى البلد ان كانت فى النصف المقبل اعنى الذى من العاشر الى الطالع الى الرابع و نفعل بها ما فعلناه بمطالعها فى خط الاستواء من زيادة حصة المنظر عليها او نقصانها منها و التقويس بعد ذلك فى مطالع البلد فما خرج فهو الشعاع الثانى وان كانت فى النصف المنحدر الذى من الرابع الى الغارب الى العاشر اخذنا مطالع نظير درجته فى البلد و فعلنا بها ما فعلنا بمطالعها فما خرج من التقويس فيها زدنا عليه مائة و ثمانين درجة فينتهى الى الشعاع الثانى .

ثم نأخذ بعد الكوكب من العاشر ان كان فوق الارض [بان تلقى[1]] مطالع العاشر فى خط الاستواء من مطالع درجة الكوكب فيه ان كان فى الرابع الزائد وهو الشرقى الذى من العاشر الى الطالع و نلقى مطالع

(١) زيد من ح .

الكوكب

الكوكب فى خط الاستواء من مطالع العاشر فيه فيبقى فى كليهما بعده عن العاشر و ان كان الكوكب تحت الارض اخذنا بعده من الرابع بان نقيم مطالع الرابع مقام مطالع العاشر و نفعل فى كل واحــد من الربعين اللذين تحت الارض ما فعلناه فى الربع المقابل له فوقها فاذا حصل هذا البعد ضربناه فى الفضل بين الشعاع الاول و الثانى الخارجين لنا و قسمنا ما اجتمع على نصف قوس نهار درجة الكوكب ان كان فوق الارض اوعلى نصف قوس ليله ان كان تحتهــا فيخرج تعديل الشعاع ثم نظر فان كان الشعاع الاول قبل الثانى اعنى اقرب الى رأس الحمل زدنا تعديل الشعاع على الشعاع الاول و ان كان الاول بعد الثانى اعنى ابعد عن رأس الحمل نقصنا تعديل الشعاع من الشعاع الاول فما حصل بعد الزيادة او النقصان فهو مطرح شعــاع الكوكب فى ذلك المنظر .

تهذيبه على اصله وكما انــه احتج للكوكب فيما بين الوتدين الى مطالع متوسطة بين مطالعيهما كذلك احتج له هناك اذا كان ذا عرض الى درجة ممتزجة الحال بين درجتيهما أعنى درجــة الممر و درجة الطلوع و الغروب .

و لاستخراجها فصل مفرد يأتى فى باب التسييرات فيما بعد ولست ادرى[1] مانعا من استعمالها فى المقابلة او امتثال ما امتثل فى سائر المناظر بالحساب المتقدم حتى تحصل المقابلة ايضا فيما بين شعاعيها الاول والثانى

---

(١) من ج و فى ب : أرى .

سوى اطباق اصحابه على ترك ذلك و قد قصد هذا الطريق من مطرح الشعاع اقوام من صنوف ما اخــذ بالحساب و بالجداول و بالآلات و منهم من هذبه و نقحه عن شوائب المعايب قليلا و منهم من اقتصر فيه بأخذ الشعاعين الاول والثانى فجعله مطرح الشعاع وكلهم مع ذلك حزب واحد و ان اختلفت أعمالهم بالصورة[1] والهيآت .

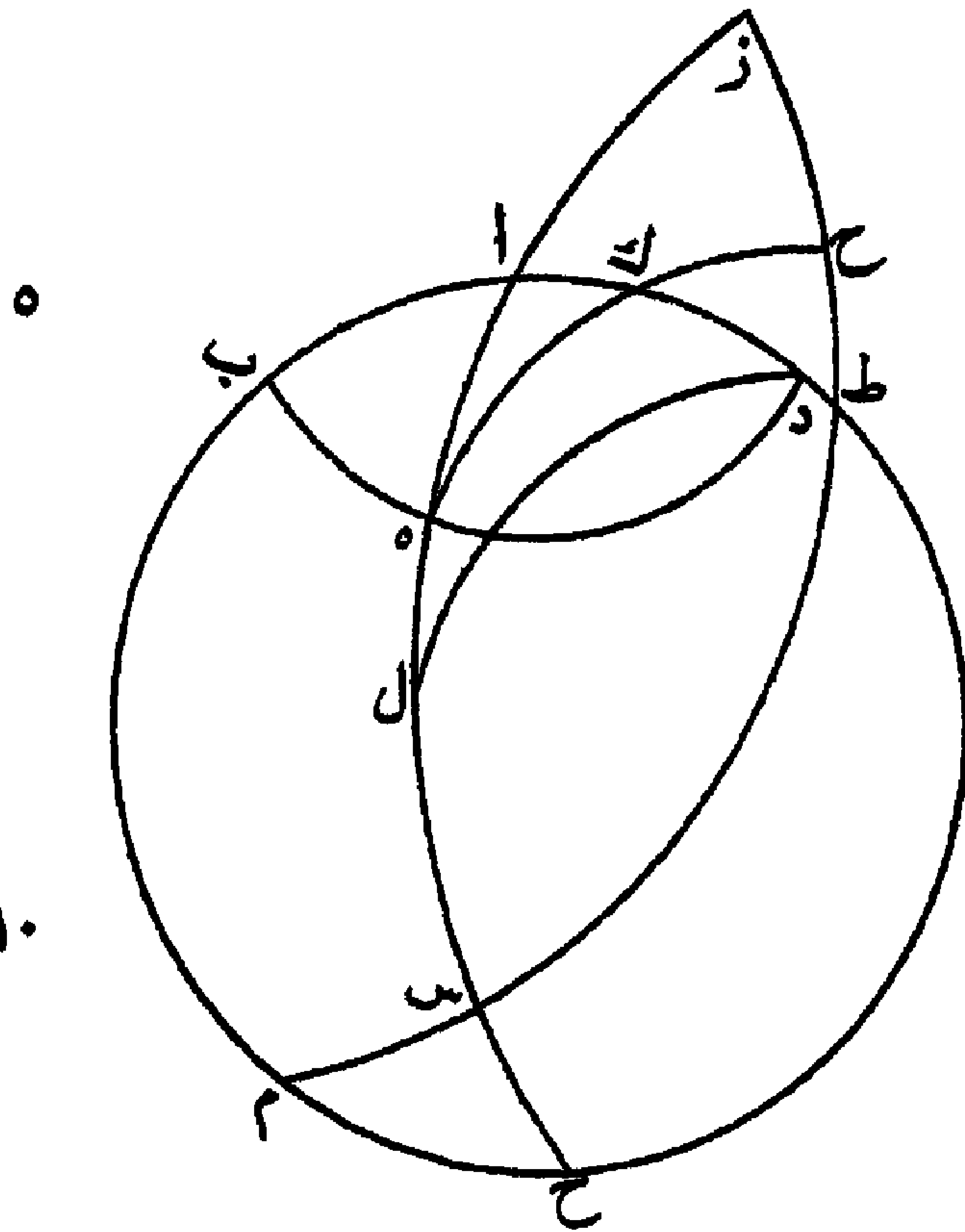
الفصل الثانى فى طريق المنتبهين

و امـا الحزب الآخر فانهم رأوا فى اشعة الكواكب لمواضع الاكوان اعنى فى مناظره انهاثابتة الحال كثبات جرمه لا يغيرها فى ذواتها شئ من امور الحركة الاولى ولا يزيلها من اماكنها غير الحركة الثانية ازالة مضاهية لتحريكها جرمه و هؤلاء لما تنبهوا للاولى تصوروا شعاع كل واحد من المناظر منبثا عن جرم الكوكب فى جميع الجهات على مقدار واحد حتى تفصل من الكرة قطعه مستديرة فيكون مطرح شعاعه عند انحرافه بالعرض من المنطقة على ملتقى محيط تلك القطعة معهـا .

(٢) و ليكن الكوكب على : ك ، من دائرة : ا ب ج د ، التى يحد عرضه من : ا ه ج ، المنطقة و ليكن العرض عنها : ا ك ، نحو الشمال للشـال و مدار : ب ه د ، مخطوط عـــلى قطب : ك ، و يبعد ستين جزءا هى حصة التسديس فيكون : ه ، مطرح شعاع تسديس الكوكب و ما بينه و بين : ا ، درجة الكوكب أقل من سدس الدور و ذلك ان زاوية : ا ،

(١) ج بالصور (٢) ابتداء شكل : ٢١١ .

قائمة و زاوية : ا ك ه ، حادة ، فـ : ك ه ، أعظم من : ا ه ، لكن : ك ه ، حصة التسديس ، فـ : ا ه ، اقل منها ، و لمعرفتها ندير على قطب : ه ، بعد ضلع المربع : ط ح ز ، من دوائر العروض و نخرج اليها : ه ك ، على استدارتها فيكون نسبة جيب : ط ك ، تمام عرض الكوكب الى جيب : ك ح ، وهو نصف الجيب كله كنسبة جيب : ط ا ، الربع الى جيب : ا ز ، تمام التسديس فاذا قسمنا على جيب تمام



(٢١١)

عرض الكوكب نصف واحد ابدا خرج جيب تمام التسديس و معرفة : اه ، يكفى فى سائر المناظر ، و ذلك انا اذا اقتفينا التسديس فادرنا على قطب : ك ، و يبعد ضلع المربع دائرة تمر على : ل ، كان : ل ، مطرح شعاع التربيع و كان : ال ، ربع دائرة و بمثله يكون : س ، مطرح شعاع التثليث اذا كان : ك س ، ثلث دورلكن : س م ، يكون سدس دور فيساوى : س ح ه ا ، و يكون : ا س ، مساويا لتتمة : اه ، و لم يختلفوا فى المقابلة انها : ج .

• ان لم يكن بين الكوكب و بينها حصتها كما كان بينه و بين كل

منظر حصته، و قد حسبت ذلك لعشرة أجزاء من العروض[1] فالكواكب المتحيرة لاتبلغ فی تباعدها عن المنطقة هذا المقدار، فمتى كان للكوكب عرض و اردنا مطرح شعاعه على هذا الطريق ادخلنا عرضه فی سطر العدد و اخذنا به ما يقابله فی الجدول الاول و الثانی معدلين بفضل ما بين السطرين و زدنا الاول على درجته و نقصناه منها ايضا فيحصل بالزيادة تسديسه الايسر و بالنقصان تسديسه الايمن، ثم زدنا منها الجدول الثانی ايضا على درجته و نقصناه منه فيحصل بالزيادة تثليثه الايسر و بالنقصان تثليثه[2] الايمن ثم زدنا على درجته تسعين و نقصناها منها فيحصل بالزيادة تربيعه الايسر و بالنقصان تربيعه الايمن و بالمقابلة بزيادة مائة و ثمانين .

و هذا هو الجدول المحسوب

(١) سقط من ج (٢) ج: تربيعه .

جدول

جدول مطرح الشعاع على رأى ابى الحسين الصوفى

ج	ق	الجدول الاول				الجدول الثانى			
العدد للعروض		ب	ج	ق	ثا	ب	ج	ق	ثا
٠	ل	نط	نط	يه	له	قك	٠	د	كه
ا	٠	نط	نط	مب	ك	قك	٠	يز	م
ا	ل	نط	نط	يط	ط	قك	٠	م	يا
ب	٠	نط	يح	مز	ح	قك	ا	يب	يب
ب	ل	نط	يح	ه	يا	قك	ا	يد	مط
ج	٠	نط	نز	كا	ب	قك	ب	لح	يح
ج	ل	نط	نو	يو	لط	قك	ج	مج	ا
د	٠	نط	نه	ح	لب	قك	د	يا	كح
د	ل	نط	نج	يا	يه	قك	و	ح	مه
ه	٠	نط	نب	كد	ب	قك	ز	له	يح
ه	ل	نط	ن	مز	يط	قك	ط	يب	ا
و	٠	نط	مط	د	ب[1]	قك	ى	يه	مح
و	ل	نط	مز	ح	يز	قك	يب	يا	مج
ز	٠	نط	مه	د	لز	قك	يد	يه	لج
ز	ل	نط	منب	يا	مط	قك	يز	ح	يا
ح	٠	نط	م	لح	يط	قك	يط	كا	ا
ح	ل	نط	لز	يه	ى	قك	كب	د	ن
ط	٠	نط	له	يب	كط	قك	كد	مز	لا
ط	ل	نط	لب	ك	يد	قك	كز	يط	و
ى	٠	نط	كط	نط	يط	قك	ل	٠	ما

(١) ج : يب .

الفصل الثالث

فی الطریق الذی آثرته

و أنا أری فی هـــذا الباب ما رآه الطائفة الأخيرة من تجريده عن المطالع و ما شابهها و لـكنی اذهب فيه مذهبا توجبه المقابلة و الاحوال التی يظهرها و يقوی امرها كالـكسوف فی القمر و كحصول الـكواكب العلوية فيها فی اواسط الرجوع.

و امثال ذلك مما يفصح[1] فی حقيقتها انها التقاطر الذی هو اطوال المسافات الـكرية و اعظم الابعاد الوترية و ينقص الإقترانات المحضة الـكسوفية و ان الشمس لو توهمت زايلة عن المنطقة الی احدی الجهتين لزال ظل الارض الذی يقاطرها فی المقابلة الی الجهة الاخری بمقدار زوالهـا .

و ان دائرة التربيعين تجتاز بالضرورة عليها فهی اذن الدائرة التی فيها يقع سائر الشعاعات من التسديسين و التثليثين علی مقاديرها المستوية وقوع المقـابلة و التربيعين فيها علی مثلها .

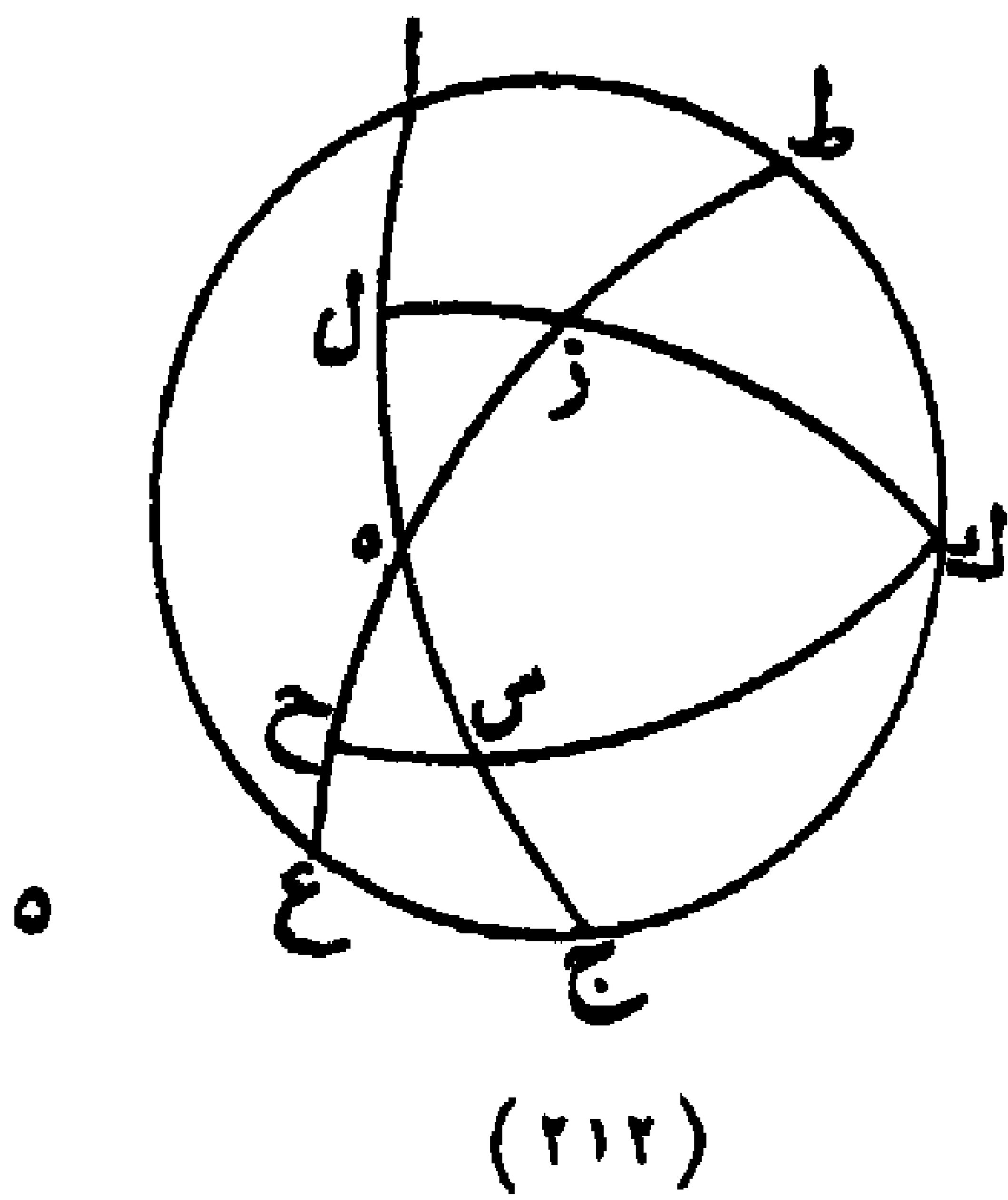
(٢) و لكی يتصور ذلك نعينه[3] من الصورة المتقدمة ما نحتاج اليه و نخط الدائرة العظمی المـارّة علی : ك ، جرم الـكوكب و علی التربيعين اللذين احدهما : ل، و ستجاز علی : ع ، مقابلته الواقعة علی حقيقة التقاطر و نفصل : ك ز ، منها سدسها و : ك ح ، ثلثها .

و قد علم ان الـكوكب الزايل عن المنطقة بعرض يعرض له يكون

---

(١) ج : مايصح (٢) ابتداء شكل : ٢١٢ (٣) من ج وفی ب : نعيد .

 منسوبا



(٢١٢)

منسوبا اليها بموقع دائرة العرض منها لأن عرضه اقرب بعد الكوكب عنها و لأن نقطة: ز [1]، زائلة عن المنطقة وسواء خلت او كان عليها للثال كوكب فانا نجيز عليها من: ط، قطب فلك البروج دائرة: ط ز ه، فيكون: ه، مطرح شعاع تسديس الكوكب منه و: ز ه، عرض التسديس فى جهة: ك، التى اليها عرض الكوكب و لقيام: ه، يكون: ه ل، اصغر من: ز ل، فيبق: ا ه، أعظم من: ك ز، لكن: ك ز، سدس دور، فـ: ا ه، اكثر منه و هنالك استبان ان: ا س اصغر من ثلاث دور لأن: ع ح، أعظم من السدس فاما معرفة: ا ه، مقدار التسديس فان نسبة جيب: ز ل، الثلثين جزءا الى جيب: ز ه، عرض التسديس كنسبة جيب: ل ك، الربع الى جيب: ك ا، عرض الكوكب فـ: ز ه، معلوم و نسبة جيب: ز ط، تمامه الى جيب: ط ك، تمام عرض الكوكب لنسبة جيب: ز ل [2]، الى جيب: ه ل، تمام التسديس و يكون حسابه ان ننصف جيب عرض الكوكب فيكون جيب عرض التسديس و نقسم نصف جيب تمام عرض الكوكب على جيب تمام عرض التسديس و نلقى قوس ما يخرج من تسعين فيبق مقدار التسديس و ايضا فان نسبة جيب: ط ز، تمام عرض التسديس الى جيب: ز ك، الستين جزءً كنسبة جيب: ط ه، الربع الى جيب: ه ا، التسديس و حسابه

(١) ج: ه (٢) ج: ز ك.

ان نقسم ابدا : (٠ ، نا ، نز ، ما ، كط) على جيب تمام عرض التسديس فيخرج قوس[١] التسديس .

وقد حسست ذلك ايضا الى عشرة اجزاء للعرض بسبب ما قدمته .

فمن اراد العمل بذلك ادخل عرض الكوكب فى سطره واخذ ما بازائه فى الجدول الاول وفى الجدول الثانى ثم زاد الاول على درجة الكوكب ونقصه منها ايضا فالحاصل بالزيادة هو تسديس الكوكب الأيسر وفى مقابلته التثليث الأيمن ، والحاصل بالنقصان هو تسديسه الايمن وفى مقابلته التثليث الايسر ، واما الجدول الثانى فهو عرض التسديسين الى جهة عرض الكوكب وعرض التثليثين الى جهة مقابلته وعرض المقابلة مساو لعرض الكوكب فى خلاف جهته ولا عرض للتربيعين ويوجدانْ[٢] بزيادة تسعين درجة على درجة الكوكب ونقصانها منها ، وهذا هو الجدول [[٣]بحسب ما رآه صاحب الكتاب[٣]] .

(١) جَ : حيب (٢) ج : يوخدان (٣-٣) زيد من ج .

جدول

جدول مطرح الشعاع بحسب ما رأيته									
اجزاء	دقائق	الجدول الاول				الجدول الثانى			
العدد المعروض		بروج	اجزاء	دقائق	ثوانى	بروج	اجزاء	دقائق	ثوانى
٠	ل	س	٠	٠	ل	٠	يه	٠	٠
ا	٠	س	٠	نج	مز	٠	كط	نط	نو
ا	ل	س	٠	ل	نا	٠	مد	نط	مز
ب	٠	س	٠	ند	لب	٠	نط	نط	كح
ب	ل	س	ا	كه	كب	ا	يد	يح	نو
ج	٠	س	ب	ب	يح	ا	كط	يح	ط
ج	ل	س	ب	مو	كج	ا	مد	نز	ه
د	٠	س	ج	كب	يج	ا	نط	نه	لز
د	ل	س	ه	و	ط	ب	يد	يج	لو
ه	٠	س	و	يج	و	ب	لط	نا	كه
ه	ل	س	و	نا	يب	ب	مد	مح	لو
و	٠	س	ح	ط	مو	ب	يط	مه	نب
و	ل	س	ط	لد	نه	ج	يد	م	مح
ز	٠	س	يا	و	كد	ج	كط	لو	كط
ز	ل	س	يب	مه	ند	ج	مد	كز	مد
ح	٠	س	ند	لا	٠	ج	يط	كد	يب
ح	ل	س	يو	كج	مج	د	يد	يز	يا
ط	ه	س	يح	كب	كط	د	كط	ط	ك
ط	ل	س	ك	كح	لب	د	مد	ا	كح
ى	٠	س	كب	ما	نب	د	يج	يا	كا

الباب الخامس

فى اعمال التسييرات

وهو خمسة فصول

الفصل الاول

فى الطريق المشهور فى ذلك

ان اصحاب صناعة الاحكام يفرضون بعض الكواكب او مواضع من فلك البروج للاستدلال و يقيمون ما بينه و بين كوكب آخر او شعاعه او ما اشبهها من الازمان بازاء اجزاء الزمان على وجه التشبيه و التمثيل و يسمون العمل لتحصيل تلك الازمان تسييرا يعبرون عنه بأنّا سيّرنا كوكب كذا الى كذا فبلغه كذا من اجزاء الزمان اعوام او شهور او ايام و لنسم[1] لتسهيل العبارة اولهما متقدما اذ هو بالحركة الاولى متقدم و الآخر المنتهى اليه تاليا وقد يتخيل من لفظهم وعملهم ان التسيير متجه على المتقدم و انه هو المنتهى الى التالى و ليس ذلك كذلك فان معناه نقيض هذا التخيل و هو انتهاء الاول بالحركة الاولى الى موضع المتقدم و اذ لم يختلفوا فى دائرة المتقدم انها اذا كانت فلك نصف النهار او الليل كانت ازمان التسيير هى التى بينه و بين التالى بمطالع خط الاستواء و انها ان كانت الافق كانت تلك الازمان هو ما بينهما بمطالع البلد ان كانت المتقدم على نصفه الشرقى و بمغاربه ان كان على نصفه الغربى فلا محالة ان عملها فيما بين الاوتاد تكون بمطالع الدائرة المارّة

(١) ج: لتسم.

على المتقدم و على قطبي الدائرة التى لا سمت لها و بمغاربها على قياس ما تقدم فى عمل مطرح الشعاع بالمطالع الممزوجة من مطالع الاوتاد لان ذلك العمل[1] مقتبس من عمل التسيير فيكون فيه ايضا نسبة فضل ما بين مطالع خط الاستواء و بين مطالع دائرة المتقدم الى فضل ما بين مطالع خط الاستواء او مطالع البلد او مغاربه كنسبة بعد المتقدم عن فلك نصف النهار الى نصف قوس نهاره فوق الارض او نصف قوس ليله تحتها .

و حسابه :

ان يستخرج بعد المتقدم عن فلك نصف النهار ان[2] كان فوق الارض بالقاء مطالع العاشر فى خط الاستواء من مطالعه فيه اذا كان فى الربع الشرقى و تعكيس ذلك فى الغربى او بعده عن فلك نصف الليل ان كان تحت الارض بالقاء مطالع الرابع فى خط الاستواء من مطالعه فيه ان كان فى الربع الشرقى و تعكيس ذلك فى الغربى ثم نلقى مطالع درجة المتقدم من مطالع التالى كليهما فى خط الاستواء فيبقى الازمان الأُولة و نفعل مثل ذلك بمطالعيهما فى البلد ان كان المتقدم فى النصف المقبل او بمغاريبهما ان كان فى النصف المنحدر أعنى بالمغارب مطالعى نظيرى درجتيهما فيه فيبقى الازمان الثانية ثم نضرب فضل ما بين هذين الازمانين فى بعد المتقدم و نقسم المجتمع على نصف قوس نهاره ان كان فوق الارض او على نصف قوس ليله ان كان تحتها فيخرج

---

(١) من ج (٢) ج : إلى أن .

التعديل و نزيده على الازمان الأُولَة ان كان اقل من الثانية و ننقصه منها ان كان اكثر من الثانية فيحصل بعد الزيادة او النقصان ازمان التسيير المطلوبة .

تهذيبه :

ومتى ما قصدنا فى تهذيبه مثل ما قصدناه فى مطرح الشعاع حين تباعد الكوكب عن المنطقة بالعرض وجب اعتبار جرم المتقدم و ذاته دون الدرجة التى هو فيها فان كان على فلك نصف النهار او الليل نقسهما[1] استعملنا مطالع خط الاستواء او اخذناها فيما بين درجتى ممرى المتقدم و التالى فكانت ازمان التسيير و ان كان المتقدم على الافق الشرقى كانت ازمان التسيير هى ما بين درجتى طلوعيهما من مطالع البلد وعلى الأفق الغربى ما بين نظيرى درجتى غروبيهما من مطالع البلد فعلى هذا القياس يكون المطالع فيما بين الوتدين ممزوجة من مطالعهما و عملها ان يستخرج بعد درجة ممر المتقدم من وتد وسط السماء او الأرض بمطالع خط الاستواء و الازمان الأُوَلة بها ايضا فيما بين درجتى ممرى المتقدم و التالى و الازمان الثانية بما بين مطالعى درجتى طلوعيهما فى البلد ان كان المتقدم فى النصف المقبل و بما بين مطالعى نظيرى درجتى غروبيهما ان كان المتقدم فى النصف المنحدر و نمتثل فى التعديل و شرط زيادته و نقصانه ما تقدم حتى يحصل به ازمان التسيير بعد ان يستعمل فيه نصف قوس نهار المتقدم نفسه او ليله دونهما لدرجته .

(١) ج : تقسمها .

الفصل

الفصل الثانی

فی مزج الدرج بالمطالع[1] و استعمالها

المقادیر التی تتغیر فی حاق الوتدین المتتالیین یکون لها فیما بینهما خط من ذلك التغییر بحسب البعد عنهما اذا اتفقت بین الدائرتین اللتین یحدانهما فمنها المطالع وقد مرّ فیها ما یغنی فیکون قانونا لاشباهها التی هی علی نوعین احدهما محصور بین مقداره و بین عدمه اما فی المبدأ و اما فی المنتهی و ذلك مثل الارتفاع فانه یبتدی من العدم عند الافق و ینتهی الی مقدار له فی فلك نصف النهار و مثل بعد السمت المأخوذ من خط نصف النهار فانه مبتدٍ من غایة له عند المطلع من الافق و منته الی العدم علی فلك نصف النهار و علی مثله حال تعدیل النهار و النوع الثانی هو المتردد بین الوتدین علی مقدارین یزید فیها علی اقلهما او ینقص من اکثرهما بحسب الوقوع من الوتد و ذلك کقوس النهار فانه مع اتساع المشرق مختلف القدر عند الآفاق ذوات العروض و ثابت علی المقدار المعتدل عند فلك نصف النهار و مثل سعة المشرق فیها فانها یعود الی المیل عند توسط السماء و یکون فیما بینهما اقل من سعة المشرق و اکثر من المیل لانه لا یخلو من الکون علی دائرة هی افق عرض اقل من عرض البلد و من هذا الفن ما یفعلونه مع شدة حاجتهم الیه فیما یستعمل فیه درجتا الطلوع و الممرّ فانهم اذا استعملوا احدیهما طول مسافة ما بین الوتدین کان الانتقال الی الاخری عند بلوغ الوتد الآخر دفعة من غیر

(١) ج : کالمطالع .

تدرج اليها بالترتيب و هذا غير مرضى فى طريق النظر .

فاما استخراج الدرجة الممتزجة بين الدرجتين المذكورتين على قياس ما تقدم فى مطرح الشعاع و التسيير فهو ان يحصل نصف قوس نهار جرم الكوكب دونه لدرجته، ثم نضرب فضل ما بين درجة الممر و بين درجة الطلوع فى النصف المقبل او بينها و بين درجة الغروب فى النصف المنحدر فى بعد درجة ممره فى العاشر فوق الارض و نقسم ما بلغ على نصف قوس نهار الكوكب او فى بعد درجة ممره عن الرابع تحت الارض و نقسم المبلغ على نصف قوس ليل الكوكب فنخرج تعديل الدرجة ثم ننظر فان كانت درجة الممر قبل درجة الطلوع او الغروب ايتهما استعمل زدنا تعديل الدرجة على درجة الممر و ان كانت بعد ما نقصناه منها فيحصل الدرجة التى للكوكب بقدر موقعه بين الوتدين، و على هذا القياس سير القوى التى للكوكب فى الوتدين .

الفصل الثالث

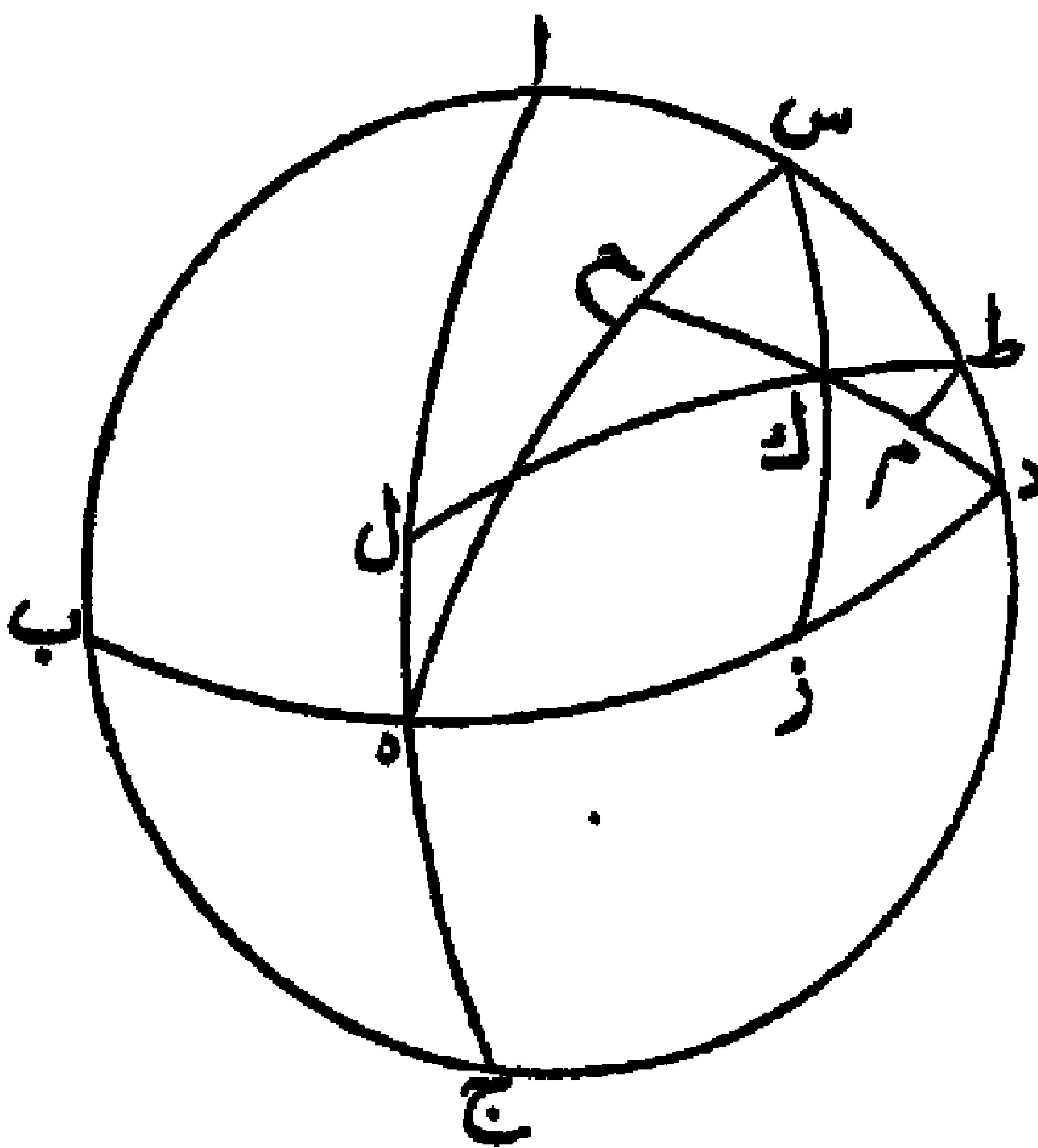
فى الطريق الذى آثرته فى التسييرات

من حصل مطالع العروض القاصرة عن عرض بلده انحل هذا العمل المذكور له من التركيب الى البساطة و تجرد عما فيه من التساهل و التقريب و ان نزر قدره .

(١) و ليكن لذلك : ا ب ج د، فلك نصف النهار على قطب : ه، و : ب ه د، الأفق على قطب : س، و : ا ه ج، معدل النهار على

(١) ابتداء شكل : ٢١٣ .

قطب : ط ، و : ك ، موضع الكوكب المتقدم فيما بين الوتدين و دائرة بعده عن معدل النهار : ط ك ل ، و بها صار معلوم الوضع فى الوقت و نجيز عليه : س ك ز ، دائرة ارتفاعه لنجد سمته و نخرج : س ح ه ، الدائرة التى لا سمت لها ، فمعلوم ان السمت اذا كان معلوما ان نسبة جيب : ه ز ، الى جيب : ز س ، الربع كنسبة جيب : ح ك ، الى جيب : ك س ، تمام ارتفاع المتقدم ، فـ : ك ح ، يصير معلوما و نسبة جيب : ز ك ، تمام : ك ح ، الى جيب : ك ز ، كنسبة جيب : د ح ، الربع الى جيب : ه ح ، فـ : ه ح[1] معلوم و هو مقدار



(٢١٣)

زاوية : ه د ح ، فزاوية : س د ح ، معلومة اذ هى تمامها و نسبة جيبها الى جيب زاوية : م ، القائمة كنسبة جيب : ط م ، القائم على : د ح ، الى جيب : د ط ، عرض البلد و : ط م ، هو عرض الموضع الذى افقه دائرة : د ك ح ، ان كانت فى النصف المقبل فى جهة عرض البلد و لذلك يستعمل المطالع فيه و ان كانت فى النصف المنحدر فـ : ط م ، عرض ذلك الموضع[2] فى خلاف جهة عرض البلد ، و لذلك يستعمل مغارب هذا البلد فيه فانها مساوية للطالع هناك ، فاما ان يستخرج ما بين المتقدم و بين التالى من المطالع او المغارب بتعديل نهار المتقدم فى افق : د ك ح ،

(١) ج : م ح (٢) ج : الكوكب .

واما بالمطالع المحلولة للعروض المــذكورة فيكون ازمان التسيير التى اردنا .

وحساب ذلك : انا نستخرج ارتفاع المتقدم وسمته من الوقت المعطى ثم نضرب جيب السمت فى جيب تمـام الارتفاع منحطا[1] فيجتمع جيب نقوس و نقسم جيب الارتفاع على جيب تمامها منحطا[1] فما خرج نقوس و نضرب جيب تمامها فى جيب عرض البلد منحطا[1] فيجتمع جيب عرض دائرة التسيير و هو الأفق الذى يسير المتقدم بمطالعه او مغاربه .

الفصل الرابع

فى معرفة مبالغ التسييرات

فان فرض لنا وقت معلوم و أريد ان يعلم اين انتهى تسيير المتقدم فيه أخذنا لكل سنة تامة شمسية من المدة المضروبة زمانا واحدا، و لما بقى من الشهور و الايام و توابعها و حصتهـا من الزمان الواحد المقدر له ستون دقيقة بان نجنس ايام السنة الباقية معنا منكسرة من آخر اجناسها بدقائق الايام و تواليها و نضربها فى الستين الدقيقة التى للزمان الواحد و يقسم المجتمع على مقدار السنة فيخرج دقائق الازمان المطلوبة فيلحقها بها و اسهل منه ان يستخرج لمـا بقى لا يتم سنة شمسية حصة الشمس و اوجها و نضرب بمجموعها فى عشر دقائق فنخرج ايضا دقائق الازمان الملحقة بتمامها فاذا حصلت زدناها على مطالع درجة ممرّ المتقدم فى خط

(١) سقط من ج .

الاستواء و قوسنا المبلغ فيها فخرج القوس الاولى .

ثم زدنا ايضا على مطالع درجة طلوعه فى البلد ان كان فى النصف المقبل ما كنا زدناه على مطالع درجة الممر و قوسنا المبلغ فى مطالع البلد فتخرج القوس الثانية و ان كان فى النصف المنحدر زدنا على مطالع نظير درجة غروبه فى البلد تلك الزيادة و قوسنا المجتمع فيها وزدنا على ما خرج مائة و ثمانين درجة فيكون القوس الثانية .

ثم ضربنا فضل ما بينه و بين الاولى فى بعد المتقدم عن العاشر و قسمنا ما اجتمع على نصف قوس نهاره فوق الارض و على نصف قوس ليله ان كان تحتها فخرج التعديل نزيده على القوس الاولى ان كانت اقل من الثانية ونقصه منها ان كانت اكثر فما حصل بعد الزيادة او النقصان وهو الموضع الذى انتهى اليه المتقدم بالتسيير اعنى الموضع من فلك البروج الذى انتهى بالحركة الاولى الى دائرته، ثم لا يخفى ان القوس الاولى يكون المطلوب اذا كان المتقدم على فلك نصف النهار او الليل و يستغنى حينئذ عن الثانية و ان المطلوب يكون القوس الثانية اذا كان على الافق ولا يحتاج الى الاولى .

و قد وضعت فى هذا الجدول بازاء الايام الماضية وسط الشمس وحصتها من الزمان الواحد ومنه يوجد ايضا بخاصية الاعداد الاربعة المتناسبة ما يخص كسور الدرجة فى التسيير من الايام وكسورها .

الايام	حصتها من الايام الشمسية			حصتها من الازمان			الايام	حصتها من الايام الشمسية			حصتها من الازمان		
	ازمان	دقائق	ثوانى	ازمان	دقائق	ثوانى		ازمان	دقائق	ثوانى	ازمان	دقائق	ثوانى
ا	٠	نط	ح	٠	٠	ى	لا	ل	لج	يج	٠	ه	ه
ب	ا	نح	يو	٠	٠	ك	لب	لا	لب	كز	٠	ه	يه
ج	ب	نز	كج	٠	٠	ل	لج	لب	لا	له	٠	ه	كه
د	ج	نو	لج	٠	٠	م	لد	لج	ل	مج	٠	ه	له
ه	د	نه	ما	٠	٠	مط	له	لد	كط	نا	٠	ه	مه
و	ه	ند	ن	٠	٠	نط	لو	له	كط	٠	٠	ه	نه
ز	و	نج	نح	٠	ا	ط	لز	لو	كح	ح	٠	و	ه
ح	ز	نج	و	٠	ا	يط	لح	لز	كز	يه	٠	و	يد
ط	ح	نب	يه	٠	ا	كط	لط	لح	كو	كد	٠	و	كد
ى	ط	نا	كج	٠	ا	لط	م	لط	كه	لج	٠	و	لد
يا	ى	ن	لا	٠	ا	مح	ما	م	كد	ما	٠	و	مد
يب	يا	مط	م	٠	ا	نح	مب	ما	كج	ن	٠	و	ند
يج	يب	مح	مح	٠	ب	ح	مج	مب	كب	نح	٠	ز	د
يد	يج	مز	نو	٠	ب	يح	مد	مج	كب	و	٠	ز	يد
يه	يد	مز	ه	٠	ب	كح	مه	مد	كا	يه	٠	ز	كد
يو	يه	مو	يج	٠	ب	لز	مو	مه	ك	كج	٠	ز	لج
يز	يو	مه	كا	٠	ب	مز	مز	مو	يط	لا	٠	ز	مج
يح	يز	مد	ل	٠	ب	نز	مح	مز	يح	م[1]	٠	ز	نج

(١) من ل وفى ب بياض .

يط

يط	يج	مج	لح	٠	ج	ز	مط	مح	يز	مح	٠	ح	ج
ك	يط	مب	مز	٠	ج	يز	ن	مط	يو	نو	٠	ح	يج
كا	ك	ما	نه	٠	ج	كز	نا	ن	يو	ه	٠	ح	كج
كب	كا	ما	ج	٠	ج	لز	نب	نا	يه	يج	٠	ح	لب
كج	كب	م	يا	٠	ج	مو	نج	نب	يد	كا	٠	ح	مب
كد	كج	لط	ك	٠	ج	نو	ند	نج	يج	ل	٠	ح	نب
كه	كد	لح	كح	٠	د	و	نه	ند	يب	لح	٠	ط	ب
كو	كه	لز	لو	٠	د	يو	نو	نه	يا	مز	٠	ط	يب
كز	كو	لو	مه	٠	د	كو	نز	نو	ى	نه	٠	ط	كب
كح	كز	له	نج	٠	د	لو	نح	نز	ى	ج	٠	ط	لب
كط	كح	له	ب	٠	د	مو	نط	نح	ط	يب	٠	ط	ما
ل	كط	لد	ى	٠	د	نو	س	نط	ح	ك	٠	ط	نا

الايام	حصتها من الايام الشمسية ازمان	دقائق	ثوان	حصتها من الازمان ازمان	دقائق	ثوان	الايام	حصتها من الايام الشمسية ازمان	دقائق	ثوان	حصتها من الازمان ازمان	دقائق	ثوان
سا	س	ز	كط	٠	ى	ا	صا	فط	ما	لط	٠	يد	نز
سب	سا	و	لز	٠	ى	يا	صب	ص	م	مز	٠	يه	ز
سج	سب	ه	مه	٠	ى	كا	صج	صا	لط	نو	٠	يه	يز
سد	سج	د	ند	٠	ى	لا	صد	صب	لط	د	٠	يه	كو
سه	سد	د	ب	٠	ى	ما	صه	صج	لح	يب	٠	يه	لو
سو	سه	ج	ى	٠	ى	ن	صو	صد	لز	كا	٠	يه	مو
سز	سو	ب	يط	٠	يا	٠	صز	صه	لو	كط	٠	يه	نو
سح	سز	ا	كز	٠	يا	ى	صح	صو	له	لح	٠	يو	و
سط	سح	٠	له	٠	يا	ك	صط	صز	لد	مو	٠	يو	يو
ع	سح	نط	مد	٠	يا	ل	ق	صح	لج	ند	٠	يو	كو
عا	سط	نح	نب	٠	يا	م	قا	صط	لج	ج	٠	يو	له
عب	ع	نح	٠	٠	يا	ن	قب	ق	لب	يا	٠	يو	مه
عج	عا	نز	ط	٠	يا	نط	قج	قا	لا	يط	٠	يو	نه
عد	عب	نو	يز	٠	يب	ط	قد	قب	ل	كح	٠	يز	ه
عه	عج	نه	كه	٠	يب	يط	قه	قج	كط	يو	٠	يز	يه
عو	عد	ند	لد	٠	يب	كط	قو	قد	كح	مد	٠	يز	كد
عز	عه	نج	مب	٠	يب	لط	قز	قه	كز	نج	٠	يز	لد
عح	عو	نب	ن	٠	يب	مط	قح	قو	كز	ا	٠	يز	مد

عط	عز	نا	نط	٠	يب	نط	قط	قز	كو	ط	٠	يز	ند
ف	عح	نا	ز	٠	يج	ط	قى	قح	كه	يح	٠	يح	د
فا	عط	ن	يه	٠	يج	يح	قيا	قط	كد	كز	٠	يح	يد
فب	ف	مط	كد	٠	يج	كح	قيب	قى	كج	لد	٠	يح	كو
فج	فا	مح	لب	٠	يج	لح	قيج	قيا	كب	مج	٠	يح	لد
فد	فب	مج	م	٠	يج	مح	قيد	قيب	كا	نا	٠	يح	مج
فه	فج	مو	مط	٠	يج	نح	قيه	قيج	كا	٠	٠	يح	نج
فو	فد	مه	نز	٠	يد	ح	قيو	قيد	ك	ح	٠	يط	ج
فز	فه	مه	و	٠	يد	يح	قيز	قيه	يط	يز	٠	يط	يج
فح	فو	مد	يد	٠	يد	كز	قيح	قيو	يح	كه	٠	يط	كح
فط	فز	مج	كب	٠	يد	يز	قيط	قيز	يز	لج	٠	يط	لج
ص	فح	مب	لا	٠	يد	مز	قك	قيح	يو	ما	٠	يط	مج

الايام	حصتها من الايام الشمسية			حصتها من الازمان			الايام	حصتها من الايام الشمسية			حصتها من الازمان		
	ازمان	دقائق	ثواني	ازمان	دقائق	ثواني		ازمان	دقائق	ثواني	ازمان	دقائق	ثواني
قكا	قيط	يه	ن	•	لط	نب	قنا	قمح	ن	•	•	كد	مح
قكب	قك	يد	نح	•	ك	ب	قنب	قط	مط	ح	•	كد	مح
قكج	قكا	يد	و	•	ك	يب	قنج	قن	مح	يو	•	كه	ح
قكد	قكب	يج	يه	•	ك	كي	قد	قا	مز	كه	•	كه	يج
قكه	قكج	يب	كج	•	ك	لب	قه	قب	مو	لح	•	كه	كح
قكو	قكد	يا	لا	•	ك	مب	قنو	قج	مه	ما	•	كه	لح
قكز	قكه	ى	م	•	ك	نب	قنز	قد	مد	ن	•	كه	مز
قكح	قكو	ط	مح	•	كا	ا	قنح	قه	مج	مح	•	كه	نز
قكط	قكز	ح	نو	•	كا	ا	قنط	قو	مج	و	•	لو	ز
قل	قكح	ح	ه	•	كا	كا	قس	قنز	مب	يه	•	كو	يز
قلا	قكط	ز	يج	•	كا	لا	قسا	قح	ما	كج	•	كو	كز
قلب	قل	و	كا	•	كا	ما	قسب	قنط	م	لا	•	لو	لز
قلج	قلا	ه	ل	•	كا	نا	قسج	قس	لط	م	•	كو	مو
قلد	قلب	د	لح	•	كب	ا	قسد	قسا	لح	مح	•	كو	نو
قله	قلج	ج	مو	•	كب	ا	قسه	قسب	لز	نو	•	كز	و
قلو	قلد	ب	نه	•	كب	ك	قسو	قسج	لز	ه	•	كز	يو
قلز	قله	ب	ج	•	كب	ل	قسز	قسد	لو	نج	•	كز	كو
قلح	قلو	ا	يا	•	كب	م	قسح	قسه	له	كا	•	كز	لو

قلط	قلز	•	ك	•	كب	ن	قسط	قسو	لد	ل	•	كز	مو
قم	قلز	نط	كح	•	كج	•	قع	قسز	لج	لح	•	كز	نو
قا	قلح	نح	لو	•	كج	ط	قعا	قسح	لب	مو	•	كح	ه
قب	قلط	نز	مه	•	كج	يط	قعب	قسط	لا	نه	•	كح	يه
قج	قم	نو	نج	•	كج	كط	قعج	قع	لا	ج	•	كح	كه
قد	قما	نو	ب	•	كج	لط	قعد	قعا	ل	يب	•	كح	له
قه	قمب	نه	ى	•	كج	مط	قعه	قعب	كط	ك	•	كح	مه
قو	قمج	ند	يح	•	كج	نط	قعو	قعج	كح	كط	•	كح	نه
قز	قمد	يج	كو	•	كد	ط	قعز	قعد	كز	لز	•	كط	د
قح	قمه	نب	له	•	كد	يح	قعح	قعه	كو	مه	•	كط	يد
قط	قمو	نا	مج	•	كد	كح	قعط	قعو	كه	ند	•	كط	كد
قى	قمز	ن	نا	•	كد	لح	قف	قعز	كه	ب	•	كظ	لد

الايام	حصتها من الايام الشمسية			حصتها من الازمان			الايام	حصتها من الايام الشمسية			حصتها من الازمان		
	ازمان	دقائق	ثواني	ازمان	دقائق	ثواني		ازمان	دقائق	ثواني	ازمان	دقائق	ثواني
قفا	قصح	كد	ى	٠	كط	مد	ريا	رز	نح	كا	٠	لد	لط
قفب	قعط	كج	يط	٠	كط	ند	ريب	رح	نز	كط	٠	لد	مط
قفج	قف	كب	كز	٠	ل	ج	ريج	رط	نو	لح	٠	لد	نط
قفد	قا	كا	له	٠	ل	يج	ريد	رى	نه	مو	٠	له	ط
قفه	قفب	ك	مه	٠	ل	كج	ريه	ريا	ند	ند	٠	له	يط
قفو	قفج	يط	نب	٠	ل	لج	ريو	ريب	ند	ج	٠	له	كط
قفز	قفد	يط	٠	٠	ل	مج	ريز	ريج	نج	يا	٠	له	لط
قفح	قفه	يح	ط	٠	ل	نج	ريح	ريد	نب	يط	٠	له	مح
قفط	قفو	يز	يز	٠	لا	ج	زيط	ريه	نا	كح	٠	له	نح
قص	قفز	يو	كه	٠	لا	يج	رك	ريو	ن	لز	٠	لو	ح
قصا	قفح	يه	لج	٠	لا	كب	ركا	ريز	مط	مد	٠	لو	يح
تصب	قفط	يد	مب	٠	لا	لب	ركب	ريح	مح	يج	٠	لو	كح
قصج	قص	يج	ن	٠	لا	مب	ركج	ريط	مح	ا	٠	لو	لح
قصد	قصا	يب	نط	٠	لا	نب	ركد	رك	مز	ط	٠	لو	مح
قصه	قصب	يب	ز	٠	لب	ب	ركه	ركا	مو	يح	٠	لو	نح
قصو	قصج	يا	يه	٠	لب	يب	ركو	ركب	مه	كو	٠	لز	ز
قصز	قصد	ى	كد	٠	لب	كب	ركر	ركج	مد	لد	٠	لز	يز
قصح	قصه	ط	لب	٠	لب	لا	ركح	ركد	مج	مج	٠	لز	كز

قصط

قصط	قصو	ح	م	٠	لب	ما	ركط	ركه	مب	نا	٠	لز	لز
ر ٠	قصز	ز	مط	٠	لب	نا	رل	ركو	مب	٠	٠	لز	مز
را	قصح	و	ند	٠	لج	ا	رلا	ركز	ما	ح	٠	از	نز
رب	قصط	و	و	٠	لح	يا	رلب	ركح	م	يو	٠	لح	ز
رج	ر ٠	ه	يد	٠	لج	كا	رلج	ركط	لط	كه	٠	لح	يو
رد	را	د	كب	٠	لج	لا	رلد	رل	لج	لج	٠	لح	كو
ره	رب	ج	لا	٠	لج	ما	رله	رلا	لز	ما	٠	لح	لو
رو	رج	ب	لط	٠	لج	ن	رلو	رلب	لو	ن	٠	لح	مو
رز	رد	ا	مز	٠	لد	٠	رلز	رلج	له	نح	٠	لح	نو
رح	ره	٠	نو	٠	لد	ى	رلح	رلد	له	و	٠	لط	و
رط	ره	٠	د	٠	لد	ك	رلط	رله	لد	يه	٠	لط	يو
رى	رو	يط	يب	٠	لد	ل	رم	رلو	لج	كب	٠	لط	كو

التاريخ	حصتها من الايام الشمسية: ازمان	دقائق	ثواني	حصتها من الازمان: ازمان	دقائق	ثواني	التاريخ	حصتها من الايام الشمسية: ازمان	دقائق	ثواني	حصتها من الازمان: ازمان	دقائق	ثواني
رما	رلز	لب	لا	.	لط	له	رعب	رسح	ه	ن	.	مد	ما
رمب	رلح	لا	م	.	لط	مه	رعج	رسط	د	نخ	.	مد	نا
رمج	رلط	ل	مح	.	لط	نه	رعد	رع	د	و	.	مه	ا
رمد	رم	كط	نو	.	م	ه	رعه	رعا	ج	يه	.	مه	يا
رمه	رما	كط	ه	.	م	يه	رعو	رعب	ب	كح	.	مه	ك
رمو	رمب	كح	يح	.	م	كد	رعز	رعج	ا	لا	.	مه	ل
رمز	رمج	كز	كا	.	م	لد	رعح	رعد	.	م	.	مه	م
رمح	رمد	كو	ل	.	م	مد	رعط	رعد	نط	مح	.	مه	ن
رمط	رمه	كه	لح	.	م	ند	رف	رعه	نخ	نو	.	مو	.
رن	رمو	كد	مو	.	ما	د	رفا	رعو	نج	ه	.	مو	ط
رنا	رمز	كج	نه	.	ما	يد	رفب	رعز	نز	يج	.	مو	يط
رنب	رمح	كج	ج	.	ما	كد	رفج	رعح	نو	كا	.	مو	كط
رنج	رمط	كب	يا	.	ما	لج	رفد	رعط	نه	ل	.	مو	لط
رند	رن	كا	ك	.	ما	مج	رفه	رف	ند	مح	.	مو	مط
رنه	رنا	ك	كح	.	ما	نج	رفو	رفا	نج	مو	.	مو	نط
رنو	رنب	يط	لو	.	مب	ج	رفز	رفب	نب	نه	.	مز	ح
رنز	رنج	يح	مه	.	مب	يج	رفح	رفج	نب	ج	.	مز	يج
رنح	رند	يز	نج	.	مب	كج	رفط	رفد	نا	يب	.	مز	كح

رنط

رنط	رنه	يز	ب	.	مب	لج	رض	رفه	ن	ك	.	مز	لح
رس	رنو	يو	ى	.	مب	مج	رصا	رفو	مط	كط	.	مز	مح
رسا	رنز	يه	يح	.	مب	نب	رصب	رفز	مح	لز	.	مز	نح
رسب	رنح	يد	كو	.	مج	ب	رصج	رفح	مز	مه	.	مح	ر
رسج	رنط	يج	له	.	مج	يب	رصد	رفط	مو	ند	.	مح	يز
رسد	رس	يب	مج	.	مج	كب	رصه	رص	مو	ب	.	مح	كز
رسه	رسا	يا	نا	.	مج	لب	رصو	رصا	مه	ى	.	مح	لز
رسو	رسب	يا	.	.	مج	مب	رصز	رصب	مد	يط	.	مح	مز
رسز	رسج	ى	ه	.	مج	نب	رصح	رصج	مج	كز	.	مح	نز
رسح	رسد	ط	يو	.	مد	ا	رصط	رصد	مب	له	.	مط	ز
رسط	رسه	ح	كه	.	مد	يا	ش	رصه	ما	مج	.	مط	يز
رع	رسو	ز	لج	.	مد	كا	شا	رصو	م	نا	.	مط	كو
رعا	رسز	و	ما	.	مد	ك	شب	رصز	م	.	.	مط	لو

الايام	حصتها من الايام الشمسية			حتصها من الازمان			الايام	حصتها من الايام الشمسية			حصتها من الازمان		
	ازمان	دقائق	ثواني	ازمان	دقائق	ثواني		ازمان	دقائق	ثواني	ازمان	دقائق	ثواني
شج	رصح	لط	ح	٠	مط	مو	شلد	شكط	يب	كز	٠	ند	نب
شد	رصط	لح	يو	٠	مط	نو	شله	شل	يا	له	٠	نه	ب
شه	ش	لز	كه	٠	مط	و	شلو	شلا	ى	مد	٠	نه	يب
شو	شا	لو	لج	٠	ن	يو	شلز	شلب	ط	نب	٠	نه	كب
شز	شب	له	ما	٠	ن	كو	شلح	شلج	ط	٠	٠	نه	لا
شح	شج	لد	ن	٠	ن	له	شلط	شلد	ح	ط	٠	نه	ما
شط	شد	لج	نح	٠	ن	مه	شم	شله	ز	يز	٠	نه	نا
شى	شه	لج	و	٠	ن	نه	شما	شلو	و	كه	٠	نو	ا
شيا	شو	لب	يه	٠	نا	ه	شمب	شلز	ه	لد	٠	نو	يا
شيب	شز	لا	كج	٠	نا	يه	شمج	شلح	د	مب	٠	نو	كا
شيج	شح	ل	لا	٠	نا	كه	شمد	شلط	ج	ن	٠	نو	ل
شيد	شط	كط	م	٠	نا	له	شمه	شم	ب	نط	٠	نو	م
شيه	شى	كح	مح	٠	نا	مه	شمو	شما	ب	ز	٠	نو	ن
شيو	شيا	كز	نو	٠	نا	ند	شمز	شمب	ا	يه	٠	نز	٠
شيز	شيب	كـ	ه	٠	نب	د	شمح	شمج	٠	كد	٠	نز	ى
شيح	شيج	كو	يج	٠	نب	يد	شمط	شمج	نط	لب	٠	نز	ك
شيط	شيد	كه	كا	٠	نب	كد	شن	شمد	نح	م	٠	نز	ل
شك	شيه	كد	ل	٠	نب	لد	شنا	شمه	نز	مط	٠	نز	لط

شكا	شيو	كج	لح	٠	نب	مد	شنب	شمو	نو	نز	٠	نز	مط
شكب	شيز	كب	مو	٠	نب	ند	شنج	شمز	نو	و	٠	نز	نط
شكج	شيح	كا	نه	٠	نج	ج	شند	شمح	نه	يد	٠	نح	ط
شكد	شيط	كا	ج	٠	نج	يج	شنه	شمط	ند	كب	٠	نح	يط
شكه	شك	ك	يب	٠	نج	كج	شنو	شن	نج	لا	٠	نح	كح
شكو	شكا	يط	ك	٠	نج	لج	شنز	شنا	نب	لط	٠	نح	لح
شكز	شكب	يح	كط	٠	نج	مح	شنح	شنب	نا	مز	٠	نح	مح
شكح	شكج	يز	لز	٠	نج	نح	شنط	شنج	ن	نو	٠	نح	نح
شكط	شكد	يو	مه	٠	ند	ج	شس	شند	ن	د	٠	نط	ح
شل	شكه	يه	نج	٠	ند	يج	شسا	شنه	مط	يب	٠	نط	يح
شلا	شكو	يه	ب	٠	ند	كج	شسب	شنو	مح	كا	٠	نط	كح
شلب	شكز	يد	ى	٠	ند	لج	شسج	شنز	مز	كط	٠	نط	لز
شلج	شكح	يج	يط	٠	ند	مب	شسد	شنح	مو	لح	٠	نط	مز
							شسه	شنط	مه	مو	٠	نط	نز

الفصل الخامس

فى تقسيط القوى بحسب المواضع

ان الهند قد فرضوا لكل واحد من الكواكب السبعة سنين يدل عليها اذا كان فى درجة شرفه و على نصفها اذا كان فى درجة هبوطه فاذا فارق درجة الشرف اخذت تلك السنون فى التناقص بنسبة البعد عنها كما انه اذا اجتاز درجة الهبوط زادت السنون المنصفة بقدر البعد عنها و الإقتراب من الشرف .

و طريقتهم فيه ان يأخذوا بعد الكوكب من درجة شرفه فان كان اقل من مائة و ثمانين القوه من الدور و ان كان اكثر منها استعملوه كما هو بضربه فى تلك السنين المفروضة و قسمة المبلغ على ثلاث مأة وستين التى للدور فتخرج سنوا الكوكب فى موضعه من شرفه و هذا لعمرى هو الطريق فى أمثال هذه المفروضات فما دن حاسب اجور حفرة الآبار الا اذا حسب الذراع العليا شيئا حسب الذراع السفلى اضعافا لذلك الشيء بحسب العمق و رتب فى الاذرع المتوسطة وسايط بينهما فكذلك الحال فى امر القوى المفروض لها مقادير فى الاوتاد و ما يليها و الزوائل عنها فمن المستبعد ان يبقى الكوكب منها على حال واحدة طول كونه فى بيت فاذا نقلته الحركة الاولى الى بيت اخر انتقل دفعه الى حال اخرى من غير تدرج اليها .

و مثاله فى الانواع الثلاثة من الاعداد المفروضة بالسنين لكل كوكب كبراها و وسطاها و صغراها فان دلالة كبراها يكون فى الوتد و الوسطى

فى

فى ما يليه و الصغرى فى الزايل عنه ثم لم يرتبوا امرها فى درجات البيت ولم يفطن له غير ابى بكر محمد بن عمر بن الفرخان فاشار الى وجوبه و الامر فيه متعذر من جهة اضطراب القياس فى المفروضة عند الزوال عن الوتد و ان سهل فى سائره و ذلك ان غاية قوة الكوكب ان جعلت فى مراكز الاوتاد انتظم الحال فى العدد الاكبر و تناقص بالتدريج فى درجات الوتد حتى اذا بلغ مركز ما يلى الوتد كان العدد الاوسط فيه حاصلا و تناقص على مثله الى مركز الزايل فكان العدد الاصغر فيه ثم الحال فيما وراء ذلك منتقض لان كل واحد من الاكبر و الاصغر حاشية نهاية لايستعمل فى هذا المعنى اقل من الاصغر ولا اكثر من الاكبر [[1]فان جعل من عند مركز الزايل عايد الى العدد الاكبر[1]] بالتزايد حصل فى هذا البيت للكواكب اعداد مقادير[2] للاوسط و زايدة عليه كما حصلت فى درجات الوتد و ما يليه و ذلك مستيل مع الرداة و الضعف المنسوب الى البيت الزايل و السادس و الثانى عشر خاصة من بينها و ان اجرى الزايل على هذا القياس المتقدم بطل العدد الاصغر فى اوائله[3] و فى ثم تخطى دفعة الى العدد الاكبر من غير ترتيب و ذلك ما كره اولا .

و لهذا رأى قوم ان يفى العدد الاصغر عند البلوغ الى اول الدرجات الخمس التى قبل الوتد و يعد من جملته ثم يرتقى فيها الى العدد الاكبر و فيه ايضا نوع من الكراهة و ليس على صاحب صناعة للتقدير

(١-١) زيد من ج (٢) من ج وفى ب: مقاره (٣) ج: اواخره.

الا ان يسأل عن الموضعين اللذين يكون فى أحدهما احد العددين والآخر فى الآخر ويجعل نسبة بعد الكواكب[1] عن اولها[2] الى ما بين الموضعين كنسبة فضل ما بين المطلوب و بين عدده فى الموضع الاول الى فضل ما بين العددين فيها بان نضرب البعد عن الموضع الاول فى فضل ما بين عدد به و نقسم المبلغ على ما بين الموضعين فما خرج نقص من العدد الذى فى الموضع الاول ان كان اكثر من الذى فى الموضع الثانى و زيد عليه ان كان اقل فيحصل ما يستحقه الكوكب من العدد فى موضعه فاما الأساس الذى هو وضع العددين فى ذينك الموضعين فهو الى المؤسس المعطى بحسب ما يريانه به .

الباب السادس

فى معرفة وقت بلوغ الكوكب موضعا مفروضا من فلك البروج

الكوكب يبلغ للموضع المفروض[3] من فلك البروج على احد نوعين احدهما الاستقامة و يشاركه فيه الشمس والقمر لدوام استقامة سيرهما والنوع الآخر بالرجوع و هو للكواكب الخمسة المتحيرة خاصة والعمل لمعرفة وقته هو العمل المتقدم فى الاجتماع والاستقبال بعينه و لكن لما كان النيران فيهما متحركين معا كان التباعد بينهما حاصلا من حركة كليهما والمتحرك هاهنا واحد هو الكوكب وحده و الموضع المفروض ساكن فيكون بعد ما بينهما حاصلا من حركته فقط و لذلك اذا قسم على بهته خرج ايام البعد مع الدقائق و ما تلاها فان كان

(١) ج : الكوكب (٢) ج : اولها (٣) زيد من ج .

الموضع الى خلاف التوالى عن الكوكب و هو مستقيم فانه قد جاوزه .

و اذا انقضت ايام البعد من الوقت انتهى الى وقت مفارقته ذلك الموضع و ان كان راجعا وكان بلوغه اياه فى الرجعة واجبا زيد ايام البعد على الوقت فينتهى الى وقت [(١) بلوغه ذلك الموضع و ان كان الوضع المفروض الى التوالى عن الكوكب و هو مستقيم زيد ايام البعد على الوقت فينتهى الى وقت(١)] لحوقه به و ان كان الوضع المفروض الى التوالى عن الكوكب و هو مستقيم زيد ايام البعد عن الوقت فينتهى الى وقت لحوقه به ان لم يعقه عن ذلك رجعة فان كان راجعا و لم يكن رجوعه قبل الانتهاء الى المواضع نقص ايام البعد من الوقت فينتهى الى الوقت الذى فارقه فيه و مبنى هذا العمل على ان نسبة ذلك البعد الى بهته كنسبة المدة التى يقطع فيها ذلك البعد الى اليوم الواحد ولو لم يكن الابهات بالمسير المختلف لكان العمل على غاية الصحة لكن البهت دائم التغير فيجب ان يعاد للوقت الذى حصل لموافاة الكوكب الموضع المفروض استخراج وسطه و تقويمه فان اتفق حيث اريد فقد حصل المطلوب و ان تقدم او تأخر عنه عمل بالبعد بينهما ما عمل اولا ولكن بعد تحديد(٢) استخراج بهته واعيد العمل عليه مرة او مرارا حتى يتم المراد فيه ولا يخالف و اصحاب الاحكام مفتقرون الى هذا الباب فى ارباع السنة و اوائل البروج و المواضع المفروضة للحوالب كثلثى برج العقرب و مقابلته ثم الهند محتاجون اليه فى انتقالات الكواكب الى

(١–١) زيد من ج (٢) ج: تعديد .

البروج و خاصة الشمس من بينها و ذلك لمعانى لهم فى ملتهم فيضطرون الى توسيع وقته و تحويله من الآنات الى قطع ممتدة من الزمان ذوات بدء و انتهاء .

و عملهم فى ذلك ان يستخرج نصف قطر الشمس لوقتئذ و يقسم على بهتها فيخرج دقائق المماسة ثم يوضع ما كان حصل من وقت بلوغ الشمس اول ذلك البرج فى موضعين و ينقص دقائق المماسة من اولهما و يزاد على الآخر فالناقص هو بعد دخول حرف الشمس الشرقى اول البرج والزايد هو تمام دخولها و تبرؤ حرفها الغربى عن البرج المتقدم و ضعف دقائق المماسة هو الوقت الذى و سعوه فى الزمان و ذلك ان دقائق المماسة فى هذا الباب يقوم مقام دقائق السقوط فى الكسوفين و استعمالها على قياسها كما تقدم هناك .

الباب السابع

فى تحاويل سنى العالم و المواليد و شهورها

كنا حددنا السنة بانها عود الشمس فى فلك البروج الى موضعها وهى يستعمل لجملة الربع المسكون فتسمى سنة العالم و يشابه اليوم المبتدأ فيه بالطلوع و ذلك ان العمارة لما كانت فى نصف الشمال كان الإعتدال الربيعى مبدأ حصول الشمس فى جانبها و ظهور قوة النشو و النمو فى اوساطها فكان وقته من بين النقط الاربعة المغيرة اولى بافتتاح السنة المتسمة بالعالم .

و اما سنوا المواليد فانها كذلك متحولة عند بلوغ [1] الشمس

(١) من ج د ى ب : طلوع .

الموضع الذى كانت فيه فى مبدئها و اوقات المواليد غير محدودة كثرة فمبادى سببها كذلك و قد شابهت الايام المجهولة المبادى فان كل وقت فى اليوم يحتمل بالامكان ان يكون مبدءا لليوم الذى هو معلوم المقدار، وكلما عادت الشمس الى موضعها الاول تمت سنة المولود و زاد فى سنيه سنة و مرجع سنى العالم و المواليد و شهورها الى الباب المتقدم من معرفة وقت بلوغ الشمس موضعا مفروضا هو فى سنى العالم اول برج الحمل و فى سنى المواليد موضعها فى اصل الميلاد و الطرق المسلوكة الى معرفة وقت التحويل ثلاثة انواع :

احدها ان تعرف موضع الشمس لاقرب نصف نهار اليها و يعرف بعد مقومها عن اول الحمل او عن موضعها الذى كانت فيه فى اصل المولد و يستخرج به وقت بلوغه اليه بحسب ما تقدم ثم يعاد استخراج موضعها له ليصح بالتكرير .

و النوع الثانى وهو الصحيح ان يصحح موضع اوج الشمس لوقت التحويل و يلقى من موضع الشمس فى الاصل للمواليد و من الدور فى سنى العالم فتبقى حصتها المعدلة و يستخرج منها تعديلها كما مرّ فى ردّ المقوم الى الوسط فيكون ذلك حصة الشمس فى تلك السنة لوقت التحويل، ثم يستخرج حصتها لاقرب يوم الى التحويل فان اتفق مثل ما معنا فهو الوقت المطلوب و ان خالفه أخذ فضل ما بينهما و نظر من الجدول فى كم دقيقة من اليوم و تواليها يكون حركة الحصة مثل تلك الفضلة فتكون دقائق البعد، فان كانت حصة الشمس لنصف النهار

انقص من حصتها للتحويل زيدت دقائق البعد على نصف النهار و ان كانت ازيد عليها نقصت دقائق البعد من نصف النهار فينتهى الى وقت التحويل .

و النوع الثالث على قياس ما فى كل زيج من الاعداد المفروضة بناء[1] على ما فيه من الحركات ان توضع السنون التامة التى أتت على المولود او التى بين سنة مفروضة من سنى العالم الى ان يراد مفتتحها فى مكانين و يضرب أحدهما فى : (فو ، ما ، يح) و الآخر فى : (٠ ، ٠ يد ، كو ، يح) ، فاما ما يجتمع فى الاول فانه اذا زيد على مطالع درجة طالع الاصل فى البلد و قوس المبلغ فيها خرج من السواء درجة طالع تحويل تلك السنة ، و اما ما يجتمع فى المكان الآخر فانه اذا زيد على الوقت المولد او السنة المفروضة التى ذكرنا و موقعه من الشهور الفارسية انتهى الى وقت التحويل المطلوب .

و هذا النوع الأخير هو الاسهل لكنه عن الحق أبعد لأنه مبنى على ان كسر السنة هو الذى ضربنا فيه سنى المكان الثانى او سدس ما ضربنا فيه سنى المكان الأول و لو كان الأوج غير متحرك كما رآه بطلميوس لصح هذا الطريق الّا انه متحرك عند من عمله فالسنون لذلك مختلفة ، و لهذا يختل العددان المضروب فيهما[2] و يتغيران و يظهر ذلك فيهما عند كثرة السنين المضروب فيها فالواجب ان يؤثر عليه ما قبله من النوعين الاولين .

(١) ليس فى ج (٢) ج : فيها .

و اما

واما تحاويل شهور السنة الاثنى عشر فنراعى فيه من سى العالم دخول الشمس البروج حتى تكون اوائل الشهور اوائل البروج. واما فى سنى المواليد فنراعى فى شهورها قطع الشمس برجا تامّا فى كل شهر حتى يحصل الاوائل الشهور فى كل برج على صورة أجزاء مقومها فى الاصل بالدرج و الدقائق و ما تلاها وكل وقت معلوم فالطالع فيه معلوم، وقد استخرج اصحاب الزيجات للشهور زيادات على مطالع طوالعها بالبلد على مثال ما ذكرنا فيها للسنين و لكن حال جميعها واحدة فى تغيرها بسبب حركة الأوج فلذلك اعرضنا عن التعرض لها .

الباب الثامن

فى انتهاءات المواليد و ادارتها بالسنين و مباديها

كما ان التسيير هو ادارة التالى الى موضع المتقدم على قطب الكل كذلك الانتهاء هو ادارة المتقدم الى موضع التالى على قطب فلك البروج وكما ان عدد أزمان التسيير اذا أخذ لكل واحد منها على وجه التشبيه مرة سنة و أخرى شهر او يوم لم ينحفظ فيها غير جهة الحركة، واما مقدارها فانه لا يختلف لا فى ذاته ولكن على وجه التشبيه ايضا كذلك الحال فى الانتهاءات اذا جعلت حصة البرج فيها مرة سنة واخرى غيرها فاما الانتهاء[1] بالاطلاق فيكون من الطالع و اذا كان من غيره ذكر معه فيكون من بيت كذا او موضع كوكب كذا، واما المطلق فهو عند تحويل السنة الثانية فى البرج الثانى من الطالع

(١) ج : الانهاآت .

بمثل درجاته .

و عند تحويل الثالثة فى البرج الثالث كذلك و على هذا فيما بعدها و لكن هذا الانتهاء لايثبت طول السنة على ذلك البرج و الدرجة و انما ينتقل جزءا بعد جزء و من برج الى برج طول ايام السنة ، فمتى اخذ ما مضى من ايام السنة و ضرب فى ثلاثين و قسم المبلغ على : (شسه ، يد ، كو ، يج) ، ثم زيد على ما خرج على جزء المنتهى لوقت التحويل حصل الموضع الذى بلغه فى ذلك الوقت و هذا هو الانتهاء المطلق ، و اما المكرر فهو انتهاء الانتهاء فان أكثر المنجمين اخطأوا فيه لما انحرفوا على مثال بطليوس و اداروه فى البروج عند تحاويل شهور السنة فحصل لهم للشهر الثانى عشر فى ثانى عشر المنتهى وعاد عند تمام السنة الى نفس المنتهى فى الماضية لكن هذا المنتهى كان انتقل الى البرج الثانى فاضطروا الى اهمال[1] البرج الذى انتهوا اليه لأجل ذلك ، و اما الطريق المستوى فيه فهو ان يكون حصة البرج من ايام السنة جزءا من ثلاثة عشر جزء منها و ذلك بحسب ما تقدم : (كح ، ه ، ج ، لو) ، و يزاد لها المقدار من الايام على جزء منتهى السنة برج حتى تبلغ عند استكمال هذه المدة الى البرج الثانى من منتهى السنة بمثل درجاته . و على هذا حتى[2] يتفق فى آخر السنة مع منتهى القابلة و اذا كان هذا الانتهاء المثنى مشابها للشهور لاقتراب المدة منها ثم قسمت ايضا على ثلاثة عشر خرج : (ب ، ط ، م ، يز) ، و هو مدة الانتهاء المثلث لذكر الانتهاء فيه ثلاث مرات فاذا اديرت البروج بهذه المدة من عند

(١) ج : احوال (٢) زيد من ج .

المنتهى المثنى بلغ موضع المثلث وكانت نوبة البروج يومئذ و قريبا من اربع ساعات فان اقتفى ذلك فى الانتهاء المربع كانت حصـــة البرج فيه : (٠، ط، نح، كط) ، و ذلك قريب من سدس اليوم و ادارة الابراج به من موضع المنتهى المثلث، و الساعات ادق ما يستعملونه فى التوقيت وقد بلغناها ثم وضعنا ذلك للتسهيل فى جداول فمتى ادخل الماضى من ايام السنة لوقت معلوم منها فى سطر الايام و اخذ ما بحذائها و زاد كل واحد على حدة على جزء منتهى السنة حصل له منتهى كل نوع مما أخذ فى برجه بدرجته و ما يتلوها .

و هذه هى الجداول :

عدد الجمع	الموحد				المثنى				المثلث				المربع			
	انتهاء السنة				انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء انتهاء الانتهاء			
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	٠	٠	د	نو	٠	ا	د	د	٠	يج	نب	نج	و	٠	كز	كج
ب	٠	٠	ط	نا	٠	ب	ح	ح	٠	كز	مه	مه	٠	٠	ند	مه
ج	٠	٠	يد	مز	٠	ج	يب	يب	ا	يا	لح	لز	و	ا	كب	ح
د	٠	٠	يط	مج	٠	د	يو	يو	ا	كه	لا	ل	٠	ا	مط	لا
ه	٠	٠	كد	لط	٠	ه	ك	ك	ب	ط	كد	كب	و	ب	يز	يج
و	٠	٠	كط	لد	٠	و	كد	كد	ب	كج	يز	يه	٠	ب	مد	يو
ز	٠	٠	لد	ل	٠	ز	كح	كح	ج	ر	ى	ز	و	ج	يا	لط
ح	٠	٠	لط	لو	٠	ح	لب	لب	ج	كا	ج	٠	٠	ج	لط	ا
ط	٠	٠	مد	كا	٠	ط	لو	لو	د	د	نه	نب	و	د	و	كد
ى	٠	٠	مط	يز	٠	ى	م	م	د	يج	مح	مه	٠	د	لج	مو
يا	٠	٠	ند	يج	٠	يا	مد	مد	ه	ب	ما	لز	و	ه	ا	ط
يب	٠	٠	نط	ح	٠	يب	مح	مح	ه	يو	لد	ل	٠	ه	كح	لب
يج	٠	ا	د	د	٠	يح	نب	نب	و	٠	كز	كب	و	ه	نه	ند
يد	٠	ا	ط	٠	٠	يد	نو	نو	و	يد	ك	يه	٠	و	كج	يز
يه	٠	ا	يح	نو	٠	يو	ا	٠	و	كح	يج	ز	و	و	ن	م

يو	٠	ا	يج	نا	٠	يز	ه	د	ز	نب	و	٠	٠	ز	يج	يب
يز	٠	ا	كج	مز	٠	يح	ط	ح	ز	كه	نح	نب	و	ز	مه	كه
يح	٠	ا	كح	مج	٠	يط	يد	يب	ح	ط	نا	مه	٠	ح	يب	مح
يط	٠	ا	لج	لح	٠	ك	يز	يو	ح	كج	مد	لز	و	ح	م	ى
ك	٠	ا	لح	لد	٠	كا	كا	ك	ط	ز	لز	ل	٠	ط	ز	لج
كا	٠	ا	مج	ل	٠	كب	كه	كد	ط	كا	ل	كب	و	ط	لد	نو
كب	٠	ا	مح	كه	٠	كج	كط	كح	ى	ه	كج	يه	٠	ى	ب	يح
كج	٠	ا	مج	كا	٠	كد	لج	لب	ى	يط	يو	ز	و	ى	لط	ما
كد	٠	ا	مح	يز	٠	كه	لز	لو	يا	ج	ط	٠	٠	يا	نز	ج
كه	٠	ب	ج	يج	٠	كو	ما	م	يا	يز	ا	مج	و	يا	كد	كه
كو	٠	ب	ح	ح	٠	كز	مه	مد	٠	٠	ند	مو	٠	يا	نا	مط
كز	٠	ب	يج	د	٠	كح	مط	مط	٠	يد	مز	لح	و	يب	يط	يا
كح	٠	ب	يج	٠	٠	كط	نج	نج	٠	كح	م	لا	٠	يب	مو	لد
كط	٠	ب	كب	نه	ا	٠	نز	نز	ا	يب	لج	كج	و	يج	يج	نز
ل	٠	ب	كز	نا	ا	ب	ب	ا	ا	كو	كو	يز	٠	يج	ما	يط

عدد أيام السنة	الموحد انتهاء السنة: بروج	درج	دقائق	ثوان	المثنى انتهاء الانتهاء: بروج	درج	دقائق	ثوان	المثلث انتهاء انتهاء الانتهاء: بروج	درج	دقائق	ثوان	المربع انتهاء انتهاء انتهاء الانتهاء: بروج	درج	دقائق	ثوان
لا	٠	ب	لب	مز	ا	ج	و	ه	ب	ى	يط	ح	و	يد	ح	مب
لب	٠	ب	لز	مج	ا	د	ى	ط	ب	كد	يب	٠	٠	يد	لو	د
لج	٠	ب	مب	لح	ا	ه	يد	يج	ج	ح	د	نب	و	يه	ج	كح
لد	٠	ب	مز	لد	ا	و	يح	يز	ج	كا	نز	مه	٠	يه	ل	ن
له	٠	ب	نب	ل	ا	ز	كب	كا	د	ه	ن	لز	و	يه	نح	يب
لو	٠	ب	نز	كه	ا	ح	كو	كه	د	يط	مج	ل	٠	يو	كه	له
لز	٠	ج	ب	كا	ا	ط	ل	كط	ه	ج	لو	كب	و	يو	نب	يج
لح	٠	ج	ز	يز	ا	ى	لد	لج	ه	يز	كط	يه	٠	يز	ك	ك
لط	٠	ج	يب	يب	ا	يا	لح	لز	و	ا	كب	ز	و	يز	مز	مج
م	٠	ج	يز	ح	ا	يب	مب	ما	و	يه	يه	٠	٠	يح	يح	ه
ما	٠	ج	كب	د	ا	يج	مو	مه	و	كط	ز	نب	و	يح	مب	كح
مب	٠	ج	كو	نط	ا	يد	ن	مط	ز	يج	٠	مه	٠	يط	ط	نا
مج	٠	ج	لا	نه	ا	يه	ند	نج	ز	كو	نج	لز	و	يط	لد	يج
مد	٠	ج	لو	نا	ا	يو	نح	نز	ح	ى	مو	ل	٠	ك	د	لو
مه	٠	ج	ما	مز	ا	يج	ج	ب	ح	كد	لط	كب	و	ك	لا	يط

مو	.	ج	مو	مب	ا	يط	ز	و	ط	ح	لب	يه	.	ك	نط	كا
مز	.	ج	نا	لز	ا	ك	يا	ى	ط	كب	كه	ز	و	كا	كز	كب
مح	.	ج	نو	لج	ا	كا	يه	يد	ى	و	يه	.	.	كا	ند	و
مط	.	د	ا	كط	ا	كب	يط	يح	ى	ك	ى	نب	و	كب	كا	كط
ن	.	د	و	كه	ا	كج	كج	كب	يا	د	ج	مه	.	كب	مج	يا
نا	.	د	يا	ك	ا	كد	كز	كو	يا	يز	نو	لز	و	كج	يو	مد
نب	.	د	يو	يو	ا	كه	لا	ل	.	ا	مط	ل	.	كج	مج	لز
نج	.	د	كا	يب	ا	كو	له	لد	.	يه	مب	كب	و	كد	ى	يط
ند	.	د	كو	ز	ا	كز	لط	لح	.	كط	له	يه	.	كد	لح	كب
نه	.	د	لا	ج	ا	كح	مج	مب	ا	يج	كح	ح	و	كه	ه	مد
نو	.	د	له	نط	ا	كط	مز	مو	ا	كز	كا	ا	.	كه	لج	ز
نز	.	د	م	ند	ب	.	نا	ن	ب	يا	يح	ج	و	كو	.	لب
نح	.	د	مه	ن	ب	ا	نه	ند	ب	كه	و	مو	.	كو	كز	ند
نط	.	د	ن	مو	ب	ب	نط	يح	ج	ح	نط	لح	و	كو	نه	يو[1]
س	.	د	نه	مب	ب	د	د	ب	ج	كب	يب	لا	.	كز	كب	لط

(١) من ل . و ى ب : ياص .

عدد الأيام	الموحد				المثنى				المثلث				المربع			
	انتهاء السنة				انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء انتهاء الانتهاء			
	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	درج	دقائق	ثوان	ثوالث
سا	٠	ه	٠	لز	ب	ه	ح	و	د	و	مج	كج[1]	و	كز	ب	ا
سب	٠	ه	ه	لج	ب	و	يب	ى	د	ك	لج[2]	يه	٠	كح	يد	كب
سج	٠	ه	ى	كط	ب	ز	يو	يد	ه	د	لا	ز	و	كح	مد	مز
سد	٠	ه	يه	كد	ب	ح	ك	يح	ه	يح	كد	٠	٠	كط	يب	ط
سه	٠	ه	ك	ك	ب	ط	كد	كب	و	ب	يو	نب	و	كط	لط	لب
سو	٠	ه	كه	يو	ب	ى	كح	كو	و	يو	ط	مه	ا	٠	و	يه
سز	٠	ه	ل	يا	ب	يا	لب	ل	ز	٠	ب	لز	ز	٠	لد	يز
سح	٠	ه	له	ز	ب	يب	لو	لد	ز	يج	نه	ل	ا	ا	ا	لط
سط	٠	ه	م	ج	ب	يج	م	لح	ز	كز	مح	كب	ز	ا	كط	ب
ع	٠	ه	مد	نط	ب	يد	مد	مب	ح	يا	ما	يه	ا	ا	نو	كد
عا	٠	ه	مط	ند	ب	يه	مح	مو	ح	كه	لد	ز	ز	ب	كج	مز
عب	٠	ه	ند	ن	ب	يو	نب	ن	ط	ط	كز	٠	ا	ب	يا	ى
عج	٠	ه	نط	مو	ب	يز	نو	ند	ط	كج	يط	نب	ز	ج	يح	لز
عد	٠	و	د	ما	ب	يط	٠	لح	ى	ز	يب	مه	ا	ج	مه	يه
عه	٠	و	ط	لز	ب	ك	ه	ب	ى	كا	ه	لو	ز	د	يج	يح

(١) ل: ع (٢) ل: لح.

عو

عو	.	و	يد	لج	ب	كا	ط	ز	يا	د	ح	ل	ا	د	م	ما
عز	.	و	يط	كح	ب	كب	يج	ى	يا	يح	نا	كب	ز	ه	ح	ج
عح	.	و	كد	كد	ب	كج	يد	يد	.	ب	مد	يه	ا	ه	له	كو
عط	.	و	كط	ك	ب	كد	كا	يح	.	يو	لز	ز	ز	و	ب	مط
ف	.	و	لد	يو	ب	كه	كه	كج	ا	.	ل	.	ا	و	ل	يا
فا	.	و	لط	يا	ب	كو	كط	كز	ا	يد	كب	نب	ز	و	مز	لد
فب	.	و	مد	ز	ب	كز	لج	لا	ا	كح	يه	مه	ا	ز	كد	يو
فج	.	و	مط	ج	ب	كح	لز	لد	ب	يب	ح	لح	ز	ز	يب	يط
فد	.	و	يج	نح	ب	كط	ما	لط	ب	كو	ا	لا	ا	ح	يط	مب
فه	.	و	يح	ند	ج	.	مه	مج	ج	ط	ند	كد	ز	ح	مز	د
فو	.	ز	ج	ن	ج	ا	مط	مز	ج	كج	مز	يز	ا	ط	يد	كز
فز	.	ز	ح	مه	ج	ب	يج	نا	د	ز	م	ط	ز	ط	يا	مط
فح	.	ز	يج	ما	ج	.	مز	نه	د	كا	لج	ب	ا	ى	ط	يب
فط	.	ز	يح	لز	ج	ه	ا	نط	ه	ه	كه	ند	ز	ى	لو	له
ص	.	ز	كج	لج	ج	و	و	ج	ه	يط	يح	مز	ا	يا	ج	يز

عدد السنين	الموحد				المثنى				المثلث				المربع			
	انتهاء السنة				انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء انتهاء الانتهاء			
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
صا	٠	ز	كح	كح	ج	ز	ى	ز	و	ج	يا	لط	ز	يا	لا	كا
صب	٠	ز	لج	كد	ج	ح	يد	يا	و	يز	د	لا	ا	يا	نح	مد
صج	٠	ز	لح	ك	ج	ط	يح	يه	ز	٠	نز	كج	ز	يب	كو	و
صد	٠	ز	مج	يه	ج	ى	كب	يط	ز	يد	ن	يز	ا	يب	يج	كط
صه	٠	ز	مح	يا	ج	يا	كو	كج	ز	كح	مج	ح	ز	يج	ك	نب
صو	٠	ز	نج	ز	ج	يب	ل	كز	ح	يب	لو	ا	ا	يج	مح	يد
صز	٠	ز	نج	ب	ج	يج	لد	لا	ح	كو	كح	نج	ز	يد	يه	٠
صح	٠	ح	ب	نح	ج	يد	لح	له	ط	ى	كا	مو	ا	يد	مج	لز
صط	٠	ح	ز	ند	ج	يه	مب	لط	ط	كد	يد	لج	ز	يه	ى	كب
ق	٠	ح	يب	ن	ج	يو	مو	مج	ى	ح	ز	لا	ا	يه	لز	مج
قا	٠	ح	يز	مه	ج	يز	ن	مح	ى	كب	٠	كج	ز	يو	ه	ز
قب	٠	ح	كب	ما	ج	يح	ند	نب	يا	ه	نج	يو	ا	يو	لب	ل
قج	٠	ح	كز	لو[1]	ج	يط	نح	نو	يا	يط	مو	ح	ز	يو	يط	نب
قد	٠	ح	لب	لب	ج	كا	ج	٠	٠	ج	لط	ا	ا	يز	كز	يه
قه	٠	ح	لز	كح	ج	كب	ز	د	٠	يز	لا	يج	ز	يز	كد	لح

(١) ل: لز.

قو	٠	ح	مب	كد	ج	كج	يا	ح	ا	ا	كد	مو	ا	يح	كب	٠
قز	٠	ح	مز	يط	ج	كد	يه	يب	ا	يه	يز	لح	ز	يح	مط	كج
قح	٠	ح	نب	يه	ج	كه	يط	يز	ا	كط	ى	لا	ا	يط	يو	يه
قط	٠	ح	نز	يا	ج	كو	كج	كا	ب	يج	ج	كج	ز	يط	مد	ح
قى	٠	ط	ب	ز	ج	كز	كز	كه	ب	كو	نو	يو	ا	ك	يا	لا
قيا	٠	ط	ز	ب	ج	كح	لا	كط	ج	ى	مط	ح	ز	ك	لح	ند
قيب	٠	ط	يا	نح	ج	كط	له	لج	ج	كد	مب	ا	ا	كا	و	يط
قيج	٠	ط	يو	ند	د	٠	لط	لز	د	ح	لد[1]	نج	ز	كا	لج	مب
قيد	٠	ط	كا	مط	د	ا	مج	ما	د	كب	كز	مو	ا	كب	ا	ز
قيه	٠	ط	كو	مه	د	ب	مز	مد	ه	و	ك	لط	ز	كب	كح	كز
قيو	٠	ط	لا	ما	د	ج	نا	مح	ه	ك	يج	لب	ا	كب	نه	ن
قيز	٠	ط	لو	لو	د	د	نه	نب	و	د	و	كد	ز	كج	كج	يب
قيح	٠	ط	ما	لب	د	ه	نط	نو	و	يز	نط	يز	ا	كج	ن	له
قيط	٠	ط	مو	كح	د	ز	د	٠	ز	ا	نب	ط	ز	كد	يد	نح
قك	٠	ط	نا	كه	د	ح	ح	د	ز	يه	مه	ب	ا	كد	مه	ك

(١) ل : لز.

عدد أيام السنة	الموحد: انتهاء السنة				المثنى: انتهاء الانتهاء				المثلث: انتهاء انتهاء الانتهاء				المربع: انتهاء انتهاء انتهاء الانتهاء			
	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان
قكا	٠	ط	نو	يط	د	ط	يب	ح	ز	كط	لز	يد	ز	كه	نب	م
قكب	٠	ى	ا	يه	د	ى	يو	يب	ح	يج	لز	مو	ا	كه	م	ب
قكج	٠	ى	و	يا	د	يا	ك	يو	ح	كز	كج	لح	ز	كو	ز	كه
قكد	٠	ى	يا	و	د	يب	كد	ك	ط	يا	يو	لا	ا	كو	لد	مح
قكه	٠	ى	يو	ب	د	يح	كح	كد	ط	كه	ط	كج	ز	كر	ب	ى
قكو	٠	ى	ك	نح	د	يد	لب	كح	ى	ط	ب	يو	ا	كر	كج	لج
قكز	٠	ى	كه	نج	د	يه	لو	لح	ى	كب	يه	ح	ز	كز	نو	نز
قكح	٠	ى	ل	مط	د	يو	م	لز	يا	و	مح	ا	ا	كح	كد	يح
قكط	٠	ى	له	مه	د	يز	مد	ما	يا	ك	م	يح	ز	كح	نا	ما
قل	٠	ى	م	ما	د	يح	مح	مه	٠	د	لح	مو	ا	كط	يط	ج
قلا	٠	ى	مه	لو	د	يط	نب	مط	٠	يح	كو	لح	ز	كط	مو	كو
قلب	٠	ى	ن	لب	د	ك	نو	نج	ا	ب	يط	لا	ب	٠	يج	مط
قلج	٠	ى	نه	كج	د	كب	٠	نز	ا	يو	يب	كج	ح	٠	ما	يا
قلد	٠	يا	٠	كج	د	كج	ه	ا	ب	٠	ه	يو	ب	ا	ج	لد
قله	٠	يا	ه	يط	د	كد	ط	ه	ب	يج	مح	ح	ح	ا	له	نز

قلو

قلو	٠	يا	ى	يه	د	كه	يج	ط	ب	كز	يا	ا	ب	ب	ج	يط
قلز	٠	يا	يه	ى	د	كو	يز	يح	ج	يا	يح	يج	ح	ب	ل	يب
قلح	٠	يا	ك	و	د	كز	كا	يز	ج	كه	لو	مو	ب	ب	يح	د
قلط	٠	يا	كه	ب	د	كح	كه	كا	د	ط	كط	لح	ح	ج	كه	كز
قم	٠	يا	كط	نح	د	كط	كط	كه	د	كح	كب	لا	ب	ج	يب	ن
قا	٠	يا	لد	يج	ه	٠	لج	كط	ه	ر	يه	كج	ح	د	ك	يب
قب	٠	يا	لط	مط	ه	ا	لز	لج	ه	كا	ح	يو	ب	د	مز	له
قج	٠	يا	مد	مه	ه	ب	ما	لز	و	ه	ا	ح	ح	ه	يد	يح
قد	٠	يا	مط	م	ه	ج	مه	ما	و	يج	ند	ا	ب	ه	مب	ك
قه	٠	يا	ند	لو	ه	د	مط	مه	ز	ب	مو	يد	ح	و	ط	يج
قو	٠	يا	نط	لب	ه	ه	يح	مط	ز	يو	لط	مز	ب	و	لد	ه
قز	٠	يب	د	كر	ه	و	مز	يح	ح	٠	لب	لط	ح	ز	د	كح
قح	٠	يب	ط	كح	ه	ح	ا	مز	ح	يد	كح	لب	ب	ز	لا	ما
قط	٠	يب	يد	يط	ه	ط	و	ا	ح	كح	يه	كج	ح	ز	نط	يج
قن	٠	يب	يط	يه	ه	ى	ى	ه	ط	يب	يا	يه	ب	ح	كو	لو

عدد ايام السنين	الموحد انتهاء السنة				المتى انتهاء الانتهاء				المثلث انتهاء انتهاء الانتهاء				المربع انتهاء انتهاء انتهاء الانتهاء			
	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان
قنا	٠	يب	كد	ى	ه	يا	يد	ط	ط	كو	د	ط	ح	ح	يج	يط
قنب	٠	يب	كط	ه	ه	يب	يح	يد	ى	ط	يز	ا	ب	ط	كا	كب
قنج	٠	يب	لد	ا	ه	يج	كب	يح	ى	كج	مط	نج	ح	ط	مح	مد
قند	٠	يب	لح	يز	ه	يد	كو	كب	يا	ز	مب	مو	ب	ى	يو	ز
قنه	٠	يب	مج	مج	ه	يه	ل	كو	يا	كا	له	لح	ح	ى	مج	ل
قنو	٠	يب	مح	مح	ه	يو	لد	ل	٠	ه	كح	لا	ب	يا	ى	نب
قنز	٠	يب	نج	مد	ه	يز	لح	لد	٠	يط	كا	[illegible]	ح	يا	لح	يه
قنح	٠	يب	مح	م	ه	يح	مب	لح	ا	ج	يد	يو	ب	يب	ه	لح
قط	٠	يج	ج	له	ه	يط	مو	مب	ا	يز	ز	ح	ح	يب	لج	٠
قس	٠	يج	ح	لا	ه	ك	ن	مو	ب	ا	٠	ا	ب	يج	٠	كج
قسا	٠	يج	يج	كن	ه	كا	ند	ن	ب	يد	نب	نج	ح	يج	كز	مو
قسب	٠	يج	يح	كب	ه	كب	نح	ند	ب	كج	مه	مو	ب	يج	نه	ح
قسج	٠	يج	كح	يج	ه	كد	ب	يج	ج	يب	لح	لح	ح	يد	كب	لا
قسد	٠	يج	كح	يد	ه	كه	ر	ب	ج	كو	لا	لا	ب	يد	مط	ند
قسه	٠	يج	لج	ى	ه	كو	يا	و	د	ى	كد	كج	ح	يه	يز	يز

قسو

قسو	٠	يج	لج	ه	ه	كز	يه	ى	د	كد	يز	يو	ب	يه	مد	لط
قسز	٠	يج	مج	ا	ه	كح	يط	يد	ه	ح	ى	ح	ح	يو	يب	ا
قسح	٠	يج	مز	نز	ه	كط	كج	يج	ه	كب	ج	ا	ب	يو	لط	كب
قسط	٠	يج	نب	نب	و	٠	كز	كب	و	ه	نه	ند	ح	يز	و	مز
قع	٠	يج	نز	مح	و	ا	لا	كو	و	يط	مح	مو	ب	يز	لد	ط
قعا	٠	يد	ب	مد	و	ب	له	ل	ز	ج	ما	لح	ح	يح	ا	لب
قعب	٠	يد	ز	لط	و	ج	لط	لد	ز	يز	لد	لا	ب	يح	كح	يه
قعج	٠	يد	يب	له	و	د	مج	لح	ح	ا	كز	كج	ح	يح	نز	يز
قعد	٠	يد	يز	لا	و	ه	مز	مب	ح	يه	ك	يو	ب	يط	كخ	م
قعه	٠	يد	كب	كز	و	و	نا	مو	ح	كط	يج	ط	ح	يط	يا	ب
قعو	٠	يد	كز	كب	و	ز	ثه	ن	ط	يج	و	ب	ب	ك	يح	كه
قعز	٠	يد	لب	يه	و	ح	نط	نه	ط	كو	مح	ند	ح	ك	مح	مح
قعح	٠	يد	لز	يا	و	ى	ج	نط	ى	ى	ا	مو	ب	كا	يج	ى
قعط	٠	يد	مب	ط	و	يا	ح	ج	ى	كد	مد	لط	ح	كا	مز	لج
قف	٠	يد	مز	ه	و	يب	يب	ز	يا	ح	لز	لب	ب	كب	ز	يو

عدد الجم السنة	الموحد				المثنى				المثلث				المربع			
	انتهاء السنة				انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء انتهاء الانتهاء			
	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان
قفا	٠	يد	نب	ا	و	يج	يو	يا	يا	كب	ل	كه	ح	كب	له	نط
قفب	٠	يد	نو	نو	و	يد	ك	يه	٠	و	كج	ير	ب	كج	ب	مب
قفج	٠	يه	ا	نب	و	يه	كد	يط	٠	ك	يو	ط	ح	كج	ل	د
قفد	٠	يه	و	مح	و	يو	كح	كج	ا	د	ط	ب	ب	كج	يز	كز
قفه	٠	يه	يا	مد	و	يز	لب	كز	ل	يح	ا	يد	ح	كد	كد	ن
قفو	٠	يه	يو	لط	و	يح	لو	لا	ب	ا	ند	مز	ب	كد	نب	يب
قفز	٠	يه	كا	له	و	يط	م	له	ب	يه	مز	لط	ح	كه	يط	له
قفح	٠	يه	كو	لا	و	ك	مد	لط	ب	كط	م	لب	ب	كه	مز	يح
قفط	٠	يه	لا	كو	و	كا	مح	مج	ج	يج	لج	كد	ح	كو	يد	ك
قص	٠	يه	لو	كب	و	كب	نب	مز	ج	كز	كو	يز	ب	كو	ما	مج
قصا	٠	يه	ما	يح	و	كج	نو	نا	د	يا	يط	ط	ح	كز	ط	ه
قصب	٠	يه	مو	يج	و	كه	٠	نه	د	كه	يب	ب	ب	كز	لو	كح
قصج	٠	يه	نا	ط	و	كو	د	نط	ه	ط	د	ند	ح	كح	ج	نا
قصد	٠	يه	نو	ه	و	كر	ط	ج	ه	كب	ر	مز	ب	كح	لا	يج
قصه	٠	يو	ا	ا	و	كح	يج	ز	و	و	ن	لط	ح	كح	يح	لو

قصو

قصو	٠	يو	ه	نو	و	كط	يز	يا	و	ك	يج	لب	ب	كط	كه	يط
قصز	٠	يو	ى	نب	ز	٠	كا	يه	ز	د	لو	لد	ح	كط	نج	كا
قصح	٠	يو	يه	مح	ز	ا	كه	يط	ز	يج	كط	يز	ج	٠	ك	مد
قصط	٠	يو	ك	مج	ز	ب	كط	كج	ح	ا	كب	ط	ط	٠	مح	و
ر٠	٠	يو	كه	لط	ز	ج	لج	كز	ح	يو	يه	ب	ج	ا	يه	كط
را	٠	يو	ل	له	ز	د	لز	لا	ط	٠	٠	ند	ط	ا	نب	نا
رب	٠	يو	له	ل	ز	ه	ما	لو	ط	يد	٠	مز	ج	ب	ى	يد
رج	٠	يو	م	كو	ز	و	مه	م	ط	كز	يج	م	ط	ب	لو	لز
رد	٠	يو	مه	كب	ز	ز	مط	مد	ى	يا	مو	لج	ج	يج	د	نط
ره	٠	يو	ن	يز	ز	ح	يج	مح	ى	كه	لط	كو	ط	ج	ل	كب
رو	٠	يو	نه	يج	ز	ط	نز	نب	يا	ط	ل	يط	ج	ج	نط	مد
رز	٠	يز	٠	ط	ز	يا	ا	نو	يا	كج	كه	يا	ط	د	كز	ز
رح	٠	يز	ه	ه	ز	يب	و	٠	٠	ز	يج	د	ج	د	يه	ل
رط	٠	يز	ى	٠	ز	يج	ى	د	٠	كا	ى	نز	ط	ه	كا	نج
رى	٠	يز	يد	نو	ز	يد	يد	ح	ا	ه	ج	مط	ج	ه	مط	يج

عدد الأيام	الموحد – انتهاء السنة				المثنى – انتهاء الانتهاء				المثلث – انتهاء انتهاء الانتهاء				المربع – انتهاء انتهاء انتهاء الانتهاء			
	بروج	درج	دقائق	ثوانى	بروج	درج	دقائق	ثوانى	بروج	درج	دقائق	ثوانى	بروج	درج	دقائق	ثوانى
ريا	•	يز	يط	ب	ز	يه	يح	يب	ا	يح	نو	م	ط	و	يو	لح
ريب	•	يز	كد	مز	ز	يو	كب	يو	ب	ب	مط	لب	ج	و	مد	•
ريج	•	يز	كط	مج	ز	يز	كو	ك	ب	يو	مب	كد	ط	ز	يا	كج
ريد	•	يز	لد	لط	ز	يح	ل	كد	ج	•	له	يز	ج	ز	لح	مه
ريه	•	يز	لط	له	ز	يط	لد	كح	ج	يد	كح	ط	ط	ح	و	ح
ريو	•	يز	مد	ل	ز	ك	لح	لب	ج	كح	كا	ب	ج	ح	لج	لا
ريز	•	يز	مط	كو	ز	كا	مب	لو	د	يب	يج	ند	ط	ط	•	يج
ريح	•	يز	ند	كب	ز	كب	مو	م	د	كو	و	مز	ج	ط	كح	يو
ريط	•	يز	نط	يز	ز	كج	ن	مد	ه	ط	نط	لط	ط	ط	نه	لط
رك	•	يح	د	يج	ز	كد	ند	مح	ه	كج	نب	لب	ج	ى	كج	ا
ركا	•	يح	ط	ط	ز	كه	نح	نب	و	ز	مه	كد	ط	ى	ن	كد
ركب	•	يح	يد	د	ز	كز	ب	نو	و	كا	لح	يز	ج	يا	يز	مز
ركج	•	يح	يط	•	ز	كح	ز	•	ز	ه	لا	ط	ط	يا	مه	ط
ركد	•	يح	كج	نو	ز	كط	يا	د	ز	يط	كد	ب	ج	يب	يب	لب
ركه	•	يح	كح	نب	ز	•	يه	ح	ح	ج	يو	ند	ط	يب	لط	نه

رکو	٠	يج	لج	مز	ح	ا	يط	يب	ح	يز	ط	مز	ج	يج	ز	يز
رکز	٠	يج	لح	مح	ح	ب	کج	يز	ط	ا	ب	لط	ط	يج	لد	م
رکح	٠	يج	مج	لط	ح	ج	کز	کا	ط	يد	نه	لب	ج	يد	ب	ب
رکط	٠	يج	مح	لد	ح	د	لا	که	ط	کح	مح	کد	ط	يد	کط	که
رل	٠	يج	نج	ل	ح	ه	له	کط	ى	يب	ما	يز	ج	يد	نو	مح
رلا	٠	يج	نح	کو	ح	و	لط	لح	ى	کو	لد	ط	ط	يه	کد	ى
رلب	٠	يج	ج	کا	ح	ز	مح	لز	يا	ى	کز	ب	ج	يه	نا	لج
رلج	٠	يج	ح	يز	ح	ح	مز	ما	يا	کد	يط	ند	ط	يو	يج[1]	نو
رلد	٠	يج	يج	يج	ح	ط	نا	مه	٠	ح	يب	مز	ج	يو	مو	يج
رله	٠	يج	يج	ط	ح	ى	نه	مط	٠	کب	ه	م	ط	يز	يج	ما
رلو	٠	يج	کح	د	ح	يا	نط	نج	ا	ه	نح	لج	ج	يز	ما	د
رلز	٠	يج	کح	٠	ح	يج	ج	نز	ا	لط	نا	که	ط	يج	ح	کو
رلح	٠	يج	لب	نو	ح	يد	ح	ا	ب	ج	مد	يج	ج	يج	له	يط[2]
رلط	٠	يج	لز	نا	ح	يه	يب	ه	ب	يز	لد	ى	ط	يط	د	يا
رم	٠	يج	مب	مز	ح	يو	يو	ط	ج	ا	ل	ج	ج	يط	ل	لد

(١) ل : لخ (٢) ج، ل : مط .

عدد السنين	الموحد				المثنى				المثلث				المربع			
	انتهاء السنة				انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء انتهاء الانتهاء			
	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان
رما	٠	يط	مز	مج	ح	يز	ك	يج	ج	يه	كب	نه	ج	يط	يز	يز
رمب	٠	يط	نب	لح	ح	يج	كد	يز	ج	كط	يه	مز	ط	ك	كه	يط
رمج	٠	يط	يز	لد	ح	يط	كح	كا	د	يج	ح	لط	ج	ك	نب	مب
رمد	٠	ك	ب	ل	ح	ك	لب	كد	د	كز	ا	لب	ط	كا	ط	د
رمه	٠	ك	ز	كو	ح	كا	كو	كط	ه	ى	ند	كد	ج	كا	مز	كز
رمو	٠	ك	يب	كا	ح	كب	م	لج	ه	كد	مز	يز	ط	كب	يد	ن
رمز	٠	ك	يز	يز	ح	كج	مد	لز	و	ح	م	ط	ج	كب	مب	يب
رمح	٠	ك	كب	يج	ح	كد	مح	ما	و	كب	لج	ب	ط	كج	ط	له
رمط	٠	ك	كز	ط	ح	كه	نب	مه	ز	و	كه	ند	ج	كج	لو	مح
رن	٠	ك	لب	ه	ح	كو	نو	مط	ز	ك	يج	مز	ط	كد	د	ك
رنا	٠	ك	لز	٠	ح	كح	٠	يج	ح	د	يا	لط	ج	كد	لا	مج
رنب	٠	ك	ما	نه	ح	كط	د	نز	ح	يج	د	لب	ط	كد	يط	ه
رنج	٠	ك	مو	نا	ط	٠	ط	ا	ط	ا	نز	كد	ج	كه	كو	كح
رند	٠	ك	نا	مز	ط	ا	يج	ه	ط	يه	ن	يز	ط	كه	نج	يا
رنه	٠	ك	نو	مج	ط	ب	يز	ط	ط	كط	مج	ط	ج	كو	كا	يج

رنو

رنو	٠	كا	ا	لح	ط	ج	كا	يج	ى	يج	لو	ب	ط	كو	مح	لو
رنز	٠	كا	و	لج	ط	د	كه	يز	ى	كز	كح	ند	ج	كز	يه	نط
رنح	٠	كا	يا	كط	ط	ه	كط	كا	يا	يا	كا	مز	ط	لز	مج	كا
رنط	٠	كا	يو	كه	ط	و	لج	كه	يا	كه	يد	لط	ج	كح	ى	مب
رس	٠	كا	كا	كا	ط	ز	لز	كط	٠	ط	ز	لب	ط	كح	لح	و
رسا	٠	كا	كو	يز	ط	ح	ما	لج	٠	كج	٠	كد	ج	كط	ه	كط
رسب	٠	كا	لا	يب	ط	ط	مه	لح	ا	و	نج	يز	ط	كط	لب	نا
رسج	٠	كا	لو	ح	ط	ى	مط	مب	ا	ك	مو	ط	د	٠	٠	يد
رسد	٠	كا	ما	ج	ط	يا	يج	مو	ب	د	لط	ب	ى	٠	كز	لز
رسه	٠	كا	مه	نط	ط	يب	تز	ن	ب	يح	لا	نه	د	ا	يد	نط
رسو	٠	كا	ن	نه	ط	يد	ا	ند	ج	ب	كد	مح	ى	ا	كط	كب
رسز	٠	كا	نه	ن	ط	يه	ه	يح	ج	يو	يز	م	د	ب	مب	مد
رسح	٠	كب	٠	مو	ط	يو	ى	ب	د	٠	ى	لج	ى	ب	يز	ز
رسط	٠	كب	ه	مب	ط	يز	يد	و	د	يد	ج	كد	د	ج	مد	ل
رع	٠	كب	ى	لح	ط	يح	يح	ى	د	كز	نو	يو	ى	ج	يا	نب
رعا	٠	كب	يه	لج	ط	يط	يط	يد	ه	يا	مط	ح	د	د	لط	يز

عدد السنين	الموحد				المثنى				المثلث				المربع			
	انتهاء السنة				انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء انتهاء الانتهاء			
	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان
رعب	٠	كب	ك	كط	ط	ك	كو	يح	ه	كه	مب	ج	د	د	و	م
رعج	٠	كب	كه	كه	ط	كا	ل	كب	و	ط	لد	نه	ى	د	لد	ب
رعد	٠	كب	ل	ك	ط	كب	لد	كو	و	كج	كز	مح	د	ه	ا	كه
رعه	٠	كب	له	ز[1]	ط	كج	لح	ل	ر	ز	ك	م	ى	ه	كح	مح
رعو	٠	كب	م	يب	ط	كد	مب	لد	ز	كا	يج	لج	د	ه	نو	ى
رعز	٠	كب	مه	ز	ط	كه	مو	لح	ح	ه	و	كه	ى	و	كج	لج
رعح	٠	كب	ن	ج	ط	كو	ن	مب	ح	يح	نط	يح	د	و	ن	نو
رعط	٠	كب	ند	نط	ط	كز	تد	مو	ط	نه	نب	ى	ى	ز	يح	يح
رف	٠	كب	نط	نه	ط	كح	مح	ن	ط	يو	مه	ج	د	ز	مه	ما
رفا	٠	كج	د	ن	ى	٠	ب	ند	ى	٠	لز	نه	ى	ح	يج	ج
رفب	٠	كج	ط	مو	ى	ا	و	نح	ى	يد	ل	مح	د	ح	م	كو[2]
رفج	٠	كج	يد	مب	ى	ب	يا	ب	ى	كح	كج	م	ى	ط	ز	مط
رفد	٠	كج	يط	لز	ى	ج	يه	و	يا	يب	يو	لج	د	ط	له	يا
رفه	٠	كج	كد	لج	ى	د	يط	يا	يا	كو	ط	كه	ى	ى	ب	لد
رفو	٠	كج	كط	لط	ى	ه	كج	يه	٠	ى	ب[3]	يح	د	ى	كط	نز

(١) ج، ل: يز (٢) ل: كا (٣) ج: ى

رفز	•	كج	لد	كد	ى	و	كز	يط	•	كج	نه	ى	ى	ى	يز	يط
رفح	•	كج	لط	ك	ى	ز	لا	كج	ا	ز	مح	ج	د	يا	كد	مب
رفط	•	كج	مد	يو	ى	ح	له	كز	ا	كا	م	نه	ى	يا	يب	د
رص	•	كج	مط	يب	ى	ط	لط	لا	ب	ه	لج	مح	د	يب	يط	كز
رصا	•	كج	ند	ز	ى	ى	مج	له	ب	يط	لو	م	ى	يب	مو	ن
رصب	•	كج	نط	ج	ى	يا	مز	لط	ج	ج	يط	لج	د	يج	يز	يب
رصج	•	كد	ج	نط	ى	يب	نا	مج	ج	يز	يب	كه	ى	يج	ما	له
رصد	•	كد	ح	ند	ى	يج	نه	مز	د	ا	ه	يج	د	يد	ح	يج
رصه	•	كد	يج	ن	ى	يد	نط	نا	د	يد	يح	يا	ى	يد	لو	ك
رصو	•	كد	يح	مو	ى	يو	ج	نه	د	كح	نا	ج	د	يه	ج	مج
رصز	•	كد	كج	ما	ى	يز	ز	نط	ه	يب	مج	نو	ى	يه	لا	ه
رصح	•	كد	كح	لز	ى	يح	يب	ج	ه	كو	لو	مط	د	يه	نح	كج
رصط	•	كد	لج	لج	ى	يط	يو	ز	و	ى	كط	ما	ى	يو	كه	نا
ش	•	كد	لح	كا	ى	ك	ك	يا	و	كد	كب	لد	د	يو	يج	ب[1]
شا	•	كد	مج	كد	ى	كا	كد	يه	ز	ح	يه	كو	ى	يز	ك	لو
شب	•	كد	مح	كح	ى	كب	كح	يط	ز	كب	ح	يج	د	يز	مز	نط

(١) ج، ل: ب .

عدد الأيام	الموحد				المثنى				المثلث				المربع			
	انتهاء السنة				انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء الانتهاء				انتهاء انتهاء انتهاء الانتهاء			
	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان	بروج	درج	دقائق	ثوان
شج	٠	كد	نج	يو	ى	كج	لب	كج	ح	و	ا	ى	ى	يح	يه	كا
شد	٠	كد	نح	يا	ى	كد	لو	كز	ح	يط	ند	ج	د	يح	مب	مب
شه	٠	كه	ج	ز	ى	كه	م	لا	ط	ج	مو	نه	ى	يط	ى	و
شو	٠	كه	ح	ج[1]	ى	كو	مد	له	ط	يز	لط	مح	د	يط	لز	كط
شز	٠	كه	يب	نح	ى	كو	مح	لط	ى	ا	لب	م	ى	ك	د	نا
شح	٠	كه	يز	ند	ى	كح	نب	مح	ى	يه	كه	لج	د	ك	لب	يد
شط	٠	كه	كب	ن	ى	كط	نو	مز	ى	كط	يح	كه	ى	ك	نط	لو
شى	٠	كه	كو	مو	يا	ا	٠	نا	يا	يج	يا	يح	د	كا	كو	نط
شيا	٠	كه	لب	ما	يا	ب	د	نه	يا	كز	د	ى	ى	كا	يد	كب
شيب	٠	كه	لز	لز	يا	ج	ح	نط	٠	ى	نز	ج	د	كب	كا	مد
شيج	٠	كه	مب	لج	يا	د	يج	ج	٠	كد	مط	نه	ى	كب	مط	د
شيد	٠	كه	مز	كج	يا	ه	يز	ز	ا	ح	مب	مح	د	كج	يو	لب
شيه	٠	كه	نب	كد	يا	و	كا	يا	ا	كب	له	م	ى	كج	مح	ند
شيو	٠	كه	نز	ك	يا	ز	كه	يه	ب	و	كه	لج	د	كد	يا	يح
شيز	٠	كو	ب	يه	يا	ح	كط	يط	ب	ك	كا	كه	ى	كد	لح	يب

(١) ج، ل ٠

شيح

شيح	٠	كو	ز	يا	يا	ط	لج	كج	ج	د	يد	يج	د	كه	و	د
شيط	٠	كو	يب	ز	يا	ى	لز	كز	ج	يج	ز	ى	ى	كه	لج	كز
شك	٠	كو	يز	ج	يا	يا	ما	لا	د	ب	٠	ج	د	كو	٠	ن
شكا	٠	كو	كا	نح	يا	يب	مه	لو	د	يه	نب	نه	ى	كو	كح	يب
شكب	٠	كو	كو	ند	يا	يج	مط	م	د	كط	مه	مح	د	كو	نح	له
شكج	٠	كو	لا	ن	يا	يد	نج	مد	ه	يج	لح	ما	ى	كز	كب	كح
شكد	٠	كو	لو	مه	يا	يه	نز	مح	ه	كز	لا	لد[1]	د	كز	ن	ك
شكه	٠	كو	ما	ما	يا	يز	ا	نب	و	يا	كد	كو	ى	كح	يز	مج
شكو	٠	كو	مو	لز	يا	يح	ه	نو	و	كه	يز	ك	د	كج	مه	ه
شكز	٠	كو	نا	لب	يا	يط	ى	٠	ز	ط	ى	يب	ى	كط	يب	كح
شكح	٠	كو	نو	كح	يا	ك	يد	د	ز	كج	ج	ه	د	كط	لط	يا
شكط	٠	كز	ا	كد	يا	كا	يج	ح	ح	و	نه	نز	ى	٠	ز	يج
شل	٠	كز	و	ك	يا	كب	كب	يب	ح	ك	مح	مط	ه	٠	لد	له
شلا	٠	كز	يا	يه	يا	كج	كو	يو	ط	د	ما	ما	يا	ا	ا	يو
شلب	٠	كز	يو	يا	يا	كد	ل	ك	ط	يح	لد	لج	ه	ا	كط	يج
شلج	٠	كز	كا	ز	يا	كه	لد	كد	ى	ب	كز	كه	يا	ا	يو	ما

(١) ج، ل: لح.

عدد ايام السنة	الموحد: انتهاء السنة — بروج	درج	دقائق	ثوانى	المثنى: انتهاء الانتهاء — بروج	درج	دقائق	ثوانى	المثلث: انتهاء انتهاء الانتهاء — بروج	درج	دقائق	ثوانى	المربع: انتهاء انتهاء انتهاء الانتهاء — بروج	درج	دقائق	ثوانى
شلد	•	كز	كو	ب	يا	كو	لح	كح	ى	يو	ك	يج	ه	ب	كد	ج
شله	•	كز	ل	نح	يا	كز	مب	لب	يا	•	يج	ى	يا	ب	نا	كو
شلو	•	كز	له	ند	يا	كح	مو	لو	يا	يد	و	ج	ه	ج	يح	مط
شلز	•	كز	م	مط	يا	كط	ن	م	يا	كز	يح	نه	يا	ج	مو	يا
شلح	•	كز	مه	مد	•	•	ند	مد	•	يا	نا	مح	ه	د	يح	لد
شلط	•	كز	ن	ما	•	ا	مح	مح	•	كه	مد	م	يا	د	م	نز
شم	•	كز	نه	لو	•	ج	ب	نب	ا	ط	لو	لج	ه	ه	ح	يط
شما	•	كح	•	لب	•	د	و	نو	ا	كج	ل	كه	يا	ه	له	مب
شمب	•	كح	ه	كح	•	ه	يا	•	ب	ز	كج	يح	ه	و	ح	د
شمج	•	كح	ى	كد	•	و	يه	د	ب	كا	يو	ى	يا	و	ل	كز
شمد	•	كح	يه	يط	•	ز	يط	ح	ج	ه	ط	ج	ه	و	مز	ن
شمه	•	كح	ك	يه	•	ح	كج	يب	ج	يط	ا	نه	يا	ز	كه	يب
شمو	•	كح	كه	يا	•	ط	كز	يو	د	ب	ند	مح	ه	ز	ب	له
شمز	•	كح	ل	و	•	ى	لا	ك	د	يو	مو	م	يا	ح	يط	نح
شمح	•	كح	له	ب	•	يا	له	كد	ه	•	م	لج	ه	ح	مز	ك

شمط

شمط	٠	كح	لط	مح	٠	يب	لط	كح	ه	يد	لج	كه	يا	ط	يد	مج
شن	٠	كح	مد	ند	٠	يج	مج	لب	ه	كح	لو	يح	ه	ط	مب	ه
شا	٠	كح	مط	مط	٠	يد	مز	لز	و	يب	يط	ى	يا	ى	ط	كح
شنب	٠	كح	ند	مه	٠	يه	نا	ما	و	كو	يب	ج	ه	ى	لو	نا
شنج	٠	كح	نط	ما	٠	يو	نه	مه	ز	ى	د	نه	يا	يا	د	يح
شند	٠	كط	د	لو	٠	يز	نط	مط	ز	كج	نز	مح	ه	يا	لا	لو
شنه	٠	كط	ط	لب	٠	يط	ج	نج	ح	ز	ن	ما	يا	يا	مح	نط
شنو	٠	كط	يد	كح	٠	ك	ز	نز	ح	كا	مج	لد	ه	يب	كو	كا
شنز	٠	كط	يط	كج	٠	كا	يب	ا	ط	ه	لو	كو	يا	يب	مج	مب
شنح	٠	كط	كد	يط	٠	كب	يو	ه	ط	يط	كط	يط	ه	يح	كا	ه
شنط	٠	كط	كط	يه	٠	كج	ك	ط	ى	ج	كب	يا	يا	يح	مح	كح
شس	٠	كط	لد	يا	٠	كد	كد	يح	ى	يز	يه	ج	ه	يد	يه	نب
شسا	٠	كط	لط	و	٠	كه	كح	يز	يا	ا	ر	نز	يا	يد	مج	يه
شسب	٠	كط	مد	ب	٠	كو	لب	كا	يا	يه	٠	مط	ه	يه	ى	لح
شسج	٠	كط	مح	مح	٠	كز	لو	كه	يا	كح	مح	ما	يا	يه	لح	٠
شسد	٠	كط	مح	ند	٠	كح	م	كط	٠	يب	مو	لد	ه	يو	ه	كج
شسه	٠	كط	مح	مط	٠	كط	مد	لج	٠	كو	لط	كز	يا	يو	لب	مه

الباب التاسع

فى معرفة النطاقات فى كل واحد من فلكى الأوج و التدوير و لوازمها

ان خروج مركز الحركة عن مركز الرؤية اوجب فى القسمة الاولة اختلاف الابعاد فى كل واحد من فلكى الأوج و التدوير فيحصره فيما بين غايتين لهما هما البعد الأبعد و البعد الاقرب و بينهما فى الجنبين واسطة هى البعد الاوسط الأول الذى هو المجاز الى السرعة ، والبعد الاوسط الثانى الذى هو المجاز الى البطوء ، و بهذه الابعاد انقسم كل واحد من الفلكين الى اربعة اقسام سميت نطاقات : اولها من عند البعد الأبعد الى البعد الاوسط الأول الذى فى جهة الحركة ، و النطاق الثانى من عنده الى البعد الاقرب ، و النطاق الثالث منه الى البعد الأوسط الثانى ، و النطاق الرابع فيما بقى و هو من عند هذا البعد الأوسط الى البعد الابعد ، ومعلوم ان النطاقات فى فلك الأوج على وتيرة واحدة نحو توالى البروج من عند الأوج .

و اما فى التداوير فالنطاق الأول منها للكواكب الخمسة الى التوالى و للقمر الى خلافه فهذا رأى القوم الذين ذهبوا فيها الى الابعاد .

فاما الآخرون فانهم أخذوها من مأخذ آخر و ذلك انهم زعموا ان خروج مركز الحركة عن مركز العالم لم يوسس الآ لما وجد من

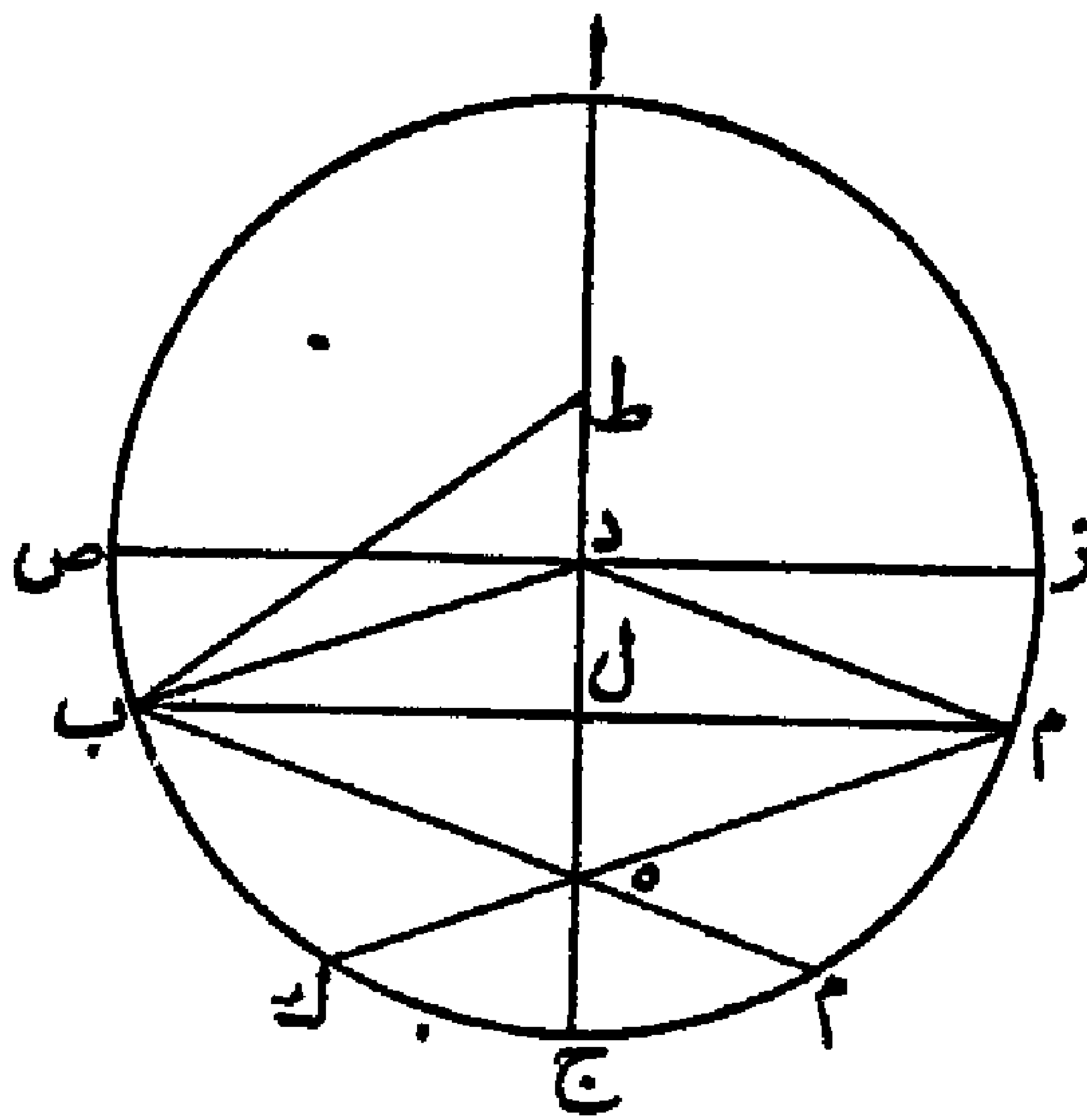
اختلاف

اختلاف المسير ، و اذا كان موجبه البطو و السرعة كان احدهما عند الأوج و الآخر عند الحضيض كانت الواسطة بينهما هى موضع توسط المسير فيقطع الفلك بهــذه النقطة اولى ، و جعلوا ابتداء النطاق الثانى و الرابع من موضع غاية التعديل الأعظم و هو فى الفلك الممثل على تربيع الأوج نفسه .

(١) و لـكى يزيد الامر ايضاحا نفرض مركز العالم : ه ، ومركز فلك الأوج للشمس : د ، ونخرج عليــه قطر : ا د ه ج ، ليكون : ا ، الأوج و : ج ، الحضيض و نجيز على : ل ، منتصف : ه د ، وتر : ب ل م ، قائما على القطر فينقسم فلك الأوج بمقتضى الرأى الأول نطاقات اربعة : ا ، ب ، ج ، ز ، اما : ا ، فمعلوم انه البعد الأبعد و : ج ، الأقرب ونقطتا : ب ، م ، فانهما البعدان الأوسطان لتساوى : د ب ، ه ب ، فى مثلثى : د ب ل ، ه ب ل ، المتساويين و : د ب ، واسطة عددية فيما بين بعدى : ه ا ، ه ج ، و : ه ب ، المساوى له هو البعد الاوسط الاول .

و لمثله : ز ، البعد الأوسط الثانى و زاوية : ا د ب ، هى زاوية البعد الأوسط عن الأوج بالحصة غير المعدلة ، و ذلك بمجموع تسعين درجة الى قوس نصف جيب التعديل الأعظم فانا اذا اخرجنا : ز ص ، قائما على القطر و وتر : ك ه م ، على موازاته كان : ا ص ، ربع دائرة ، و جيب قوس : د ل ، الذى هو نصف : د ه ، جيب : ص ك ، التعـديل الأعظم ، و قدظن قوم ان : ب ، على منتصف : ص ك ، و ليس ما ظنوه

(١) ابتداء شكل : ٢١٤ .



(٢١٤)

حقا لتساوى : د ل ، ل ه ، و ما استبان فى جيوب القسى المتساوية التفاضل ان فضل ما بين جيبى قوس : ص ب ، ص ك ، اصغر من جيب قوسى : ص ب، و اذ : ه ل ، ليس بأصغر من : ل د ، . فان قوس : ص ب ، اصغر من قوس : ك ب ، و هـــذا هو الحال فى الشمس و هو كذلك فى افلاك اوجـات الكواكب اذا كان : ه د ، ما بين مركز فلك البروج و بين مركز الفلك الحامل للتدوير و نفصل : د ط ، مساويا لـ : د ل ، فيكون نقطة : ط ، هى التى لاستواء المسير و زاوية : ا ط ب ، هى بعـــد البعد الأوسط عن الأوج ، و ظاهر ان مقدارها هو مجموع الربع الى قوسين جيب احدهما : د ط ، الذى هو نصف جيب التعديل الأعظم و جيب الأخرى : ه ل ، الذى هو ربعه و قل ما يستعمل فى القمر نطاقات فلك البروج[1] على رأى بطلميوس، و لـكن من المعلوم ان مركز تدويره اذا كان على الحضيض عنـــد تربيع موضع الشمس الاوسط فانه لامحالة يكون على تربيع الأوج عند تثمين موضع الشمس الا ان البعد الاوسط ينحط عن تربيع الأوج بمقدار قوس نصف ما بين المركزين

(١) من ج وفى ب : اوج .

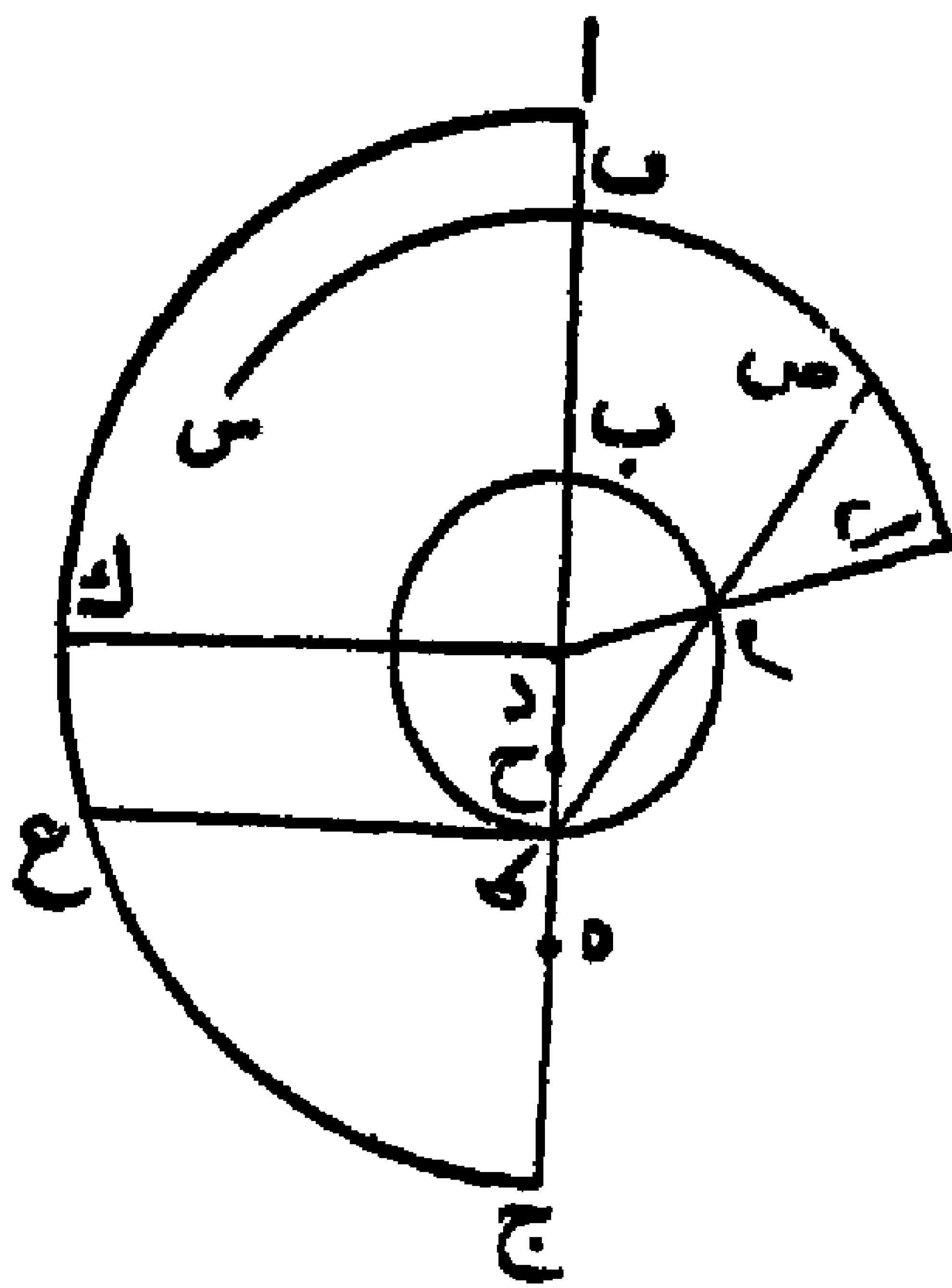
و هى

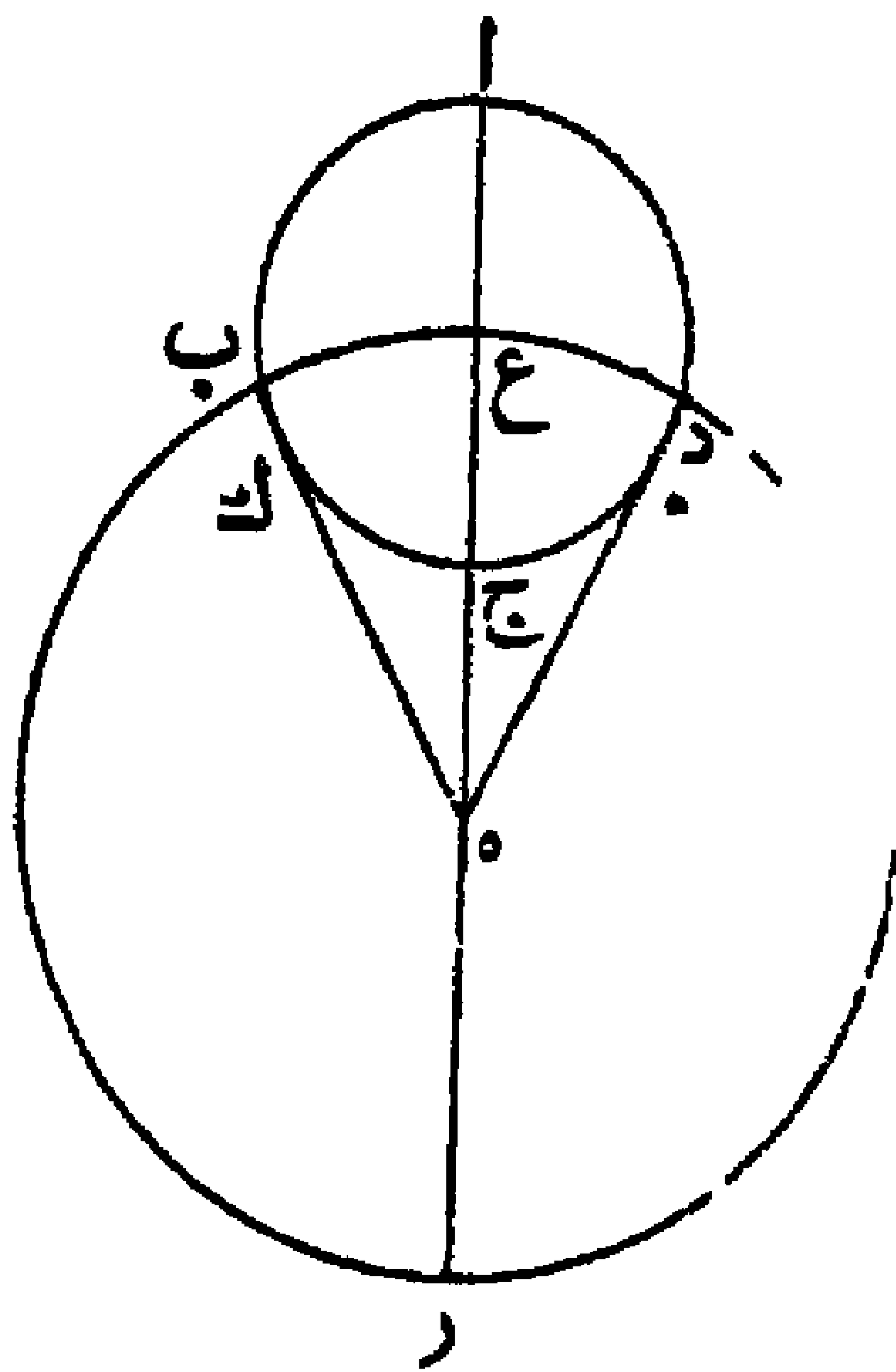
وهى : (ه ، يا ، كد) ، فمركز تدوير القمر يوافيه اذا كان بينه وبين موضع الشمس ثمن دور ونصف هـذا القوس بالتقريب وذلك : (مو ، يه ، مب) .

(١) وفى عطارد لا يبقى بعد اوج الحامل عن مركز الممثل على مقدار واحد فلذلك يضطرب حال البعد الاوسط ايضا فيه ، وذلك ان : ا ، اوج الحامل اذا كان من : ه ، مركز فلك البروج على استقامة : ه ط د ، كان مركزه : ب ، على محيط الدائرة التى عليها يتحرك مركز الحامل ، فمعلوم ان نصف مجموع : ه ا ، البعد الأبعد و : ه ج ، البعد الاقرب هو : ا د ، فهو البعد الأوسط ، وعلى موجبه يكون موضعه : ع ، لأن : د ط ، مساو لـ : ط ه ، فقوس : ا ع ، معلومة ، واذا تحرك المركز من : ب ، الى : م ، وحصل الأوج على : ل ، كانت نقطة : ع ، على : س ، ومركز التدوير اذا بلغ : س ، كان على موضع البعد الأوسط و : ف س ، هو بالتقريب نصف حركة التدوير وقوس : ل ف ، التى هى ضعف وسط الشمس فهو وسطها نفسه ، فان سلك فى ذلك مثل ما تقدم فى غيره من اخراج العمود من : ج ، منتصف ما بين : ب ، ه ، حتى كان : ك ، موضع البعد الاوسط لم يستمر عند حركة المركز ولم ينته : ه م ، الى الأوج لكنه انتهى الى : ص ، وقد علم من ذلك ان مركز التدوير ينتهى الى البعد الاوسط اربع مرات فى كل دورة له لأن تلك الدورة مثناة .

(١) ابتداء شكل : ٢١٥ .

(٢١٥)





(٢١٦)

(١) و اما نطاقات فلك التدوير البعدية فليكن : اب ج د ، على مركز: ع ، فموضعا بعديه الاوسطين هما : ب ، د ، على تقاطع فلك التدوير مع حامله لأن بعد كل واحد منهما على : د ، بمقدار نصف القطر و نصف قطر : د ع ، واسطة بين بعدى : ا د ، ج د ، الابعد والاقرب ، و قد انقسم على : اب ج د ، بالنطاقات البعدية و اما للسير فانا نخرج : د ك ، د م ، على مماسة التدوير فيكون : ك م ، موضعا التعديل الاعظم و مبدأ النطاق الثانى والرابع ، و ذلك ما اردنا ان نقرره.

و انما لم نخرج هذين الخطين المماسين للتدوير من نقطة : ه ، حتى يشابهه العمل بفلك الأوج لأن التعاديل موضوعة للبعد الاوسط الذى هو نصف قطر الحامل و مركز التدوير لا يزال محيطه فالخطان اللدان يحد ان التعديل الأعظم غير متغيرى الوضع من عند مركزه ، و اما

(١) ابتداء شكل : ٢١٦ .

من

من مركز فلك البروج فان وضعها دائم التغير، وواجب ان نضع مبدأ النطاق الثانى لكل واحد من الكواكب فى الفلكين بكلى الرأيين لأن الرابع تكملته والاول والثالث باول الدور ونصفه معلومان فليعتبر فى نطاقات الأوج حصة الكوكب غير المعدلة وفى نطاقات التدوير خاصته غير المعدلة واذ الابعاد الوسطى هى انصاف اقطار الحوامل فواجب ان يكون القياس الى مراكزها، ولكن الموضوع من التعاديل هو بحسب نقطة استواء المسير فيجب ان تكون زيادة النطاق على الرابع قوس ربع الجيب المساوى لما بين مركز العالم ونقطة استواء المسير . وهذا هو الجدول :

اسماء الكواكب	فلك الأوج						فلك التدوير					
	مبدأ النطاق الثانى فيه						مبدأ النطاق الثانى فيه					
	البعدى			المسيرى			البعدى			المسيرى		
	اجزاء	دقائق	ثوانى	اجزاء	دقائق	ثوانى	اجزاء	دقائق	ثوانى	اجزاء	دقائق	ثوانى
زحل	صه	ز	٠	صو	مب	مط	صب	يا	يح	صو	يج	ط
المشترى	صج	يا	مح	صه	ح	ن	صه	كط	يح	قا	ج	ج
المريخ	صط	كح	يد	قب	لز	لط	قط	يج	ه	قلا	ى	كج
الشمس	صا	كط	يح	صا	يط	ج	صا	كط	يح	صا	يط	ج
الزهرة	صا	مز	كح	صب	كج	نز	قيا	د	يح	قلو	٠	لا
عطارد	صا	يه	٠	صب	لب	٠	ق	مز	كه	قيب	ا	كح
القمر	صه	يا	كد	ق	كه	كد	صب	كح	يد	صد	نح	و

و لنشر الى شىء من لوازم النطاقات مما يكثر استعماله فى صناعة الاحكام وهو الزيادة و النقصان فانهما فيهما على عدة اوجه .

الزيادة فى المسير

فمنها الزيادة فى المسير و ذلك انه لما حصل الكوكب فيما بين البطو و بين السرعة مسير اوسط جعل معيارا لاعتبار هذا الوجه حتى اذا صار الكوكب اكثر منه سمى زائدا فى السير سريعا و اذا سار اقل منه كان ناقصا فى السير بطيا ، و يجب ان يفرق فى هذه الابواب بين الزائد و بين المتزايد و ذلك ان الكوكب فى حال نقصان مسيره لا يخلو من احد امرين : اما آتيا من عند البطوء فيكون متزايدا فى السر على قصوره و نقصانه عن المسير الأوسط و اما ذاهبا الى البطو فيكون على قصوره عن الأوسط و نقصانه عنه متناقصا فى السيره كما انه فى حال زيادته لايخلو من التزايد و التناقص فليحفظ ذلك لما بعد و للزيادة فى جميع الاحوال[1] حد لايتجاوزه و بازائه للنقصان حد و يختص به النيران فلا يتجاوز انه عند التناهى فى البطوء .

و اما الكواكب المتحيرة فليس لها فى النقصان نقف عنده غير العدم اذا بلغت موضع المقام و وراءه الرجوع الموازى للاستقامة منطو على مثال انطوائها على النقصان و الزيادة و ان لم يجز فى استعمالهما اسم فى العادة و الزيادة فى مسير الرجعة ليست بمضاهية للزيادة فى الاستقامة لاختلاف الجهتين حتى ان السرعة فى الرجوع بالبطوء فى الاستقامة

(١) ج : الكواكب .

اشبه، وهـــذه السرعة يتناهى فى وسط الرجعة كما يتناهى السرعة فى الاستقامة فى وسطها وعدم المسير فصل مشترك بين المسيرين المختلفى الجهة .

الزيادة فى العدد

ومنها الزيادة فى العدد وهى بالشىء الوضعى اشبه منها بالوضعى[١] وذلك ان سطرى العدد فى جداول التعاديل يسمى اولها النازل من فوق زائدا وثانيهما الصاعد الى فوق ناقصا تشبيها له بالراجع على الزايد من آخره الى اوله .

الزيادة فى التعديل

ومنها زيادة التعديل ويختصّ به من الطاقات المسيرية النطاقان الفردان اعى الاول والثالث فان التعديل فيهما متزايد وفى الزوجين متناقص .

الزيادة فى الحساب

ومنها الزيادة فى الحساب سواء كانت الحصة او كانت الخاصة مهما زيد التعديل عليها ومن رسم مستعمليه لئلا يلتفتوا اليها فى الحصة بدليل انهم لايعتمدون غير الذى فى آخر عمل التقويم وذلك تعديل الخاصة لاتعديل الحصة وزيادتا العدد[٢] والحساب يتسافران فى الشمس والقمر وفى حصص الكواكب لاشتمال فلك الاوج عليها فلا يكون اخذهما فى احدهما زائدا الاّ كان ناقصا فى الآخر ثم يتفقان فى خواص الكواكب الخمسة حتى اذا كان الكوكب بخاصته زايدا فى احدهما كان

(١) ج : الطبيعى (٢) ج : العمل .

زايدا ايضا فى الآخر وكذلك فى النقصان و هاتان و ان تعلقتا بمجموع منطقتين فلأن اختلاف الرأيين فيها لم يقدح فيهما .

الزيادة فى العظم

و منها الزيادة فى العظيم الجرم فى المنظم بسبب القرب و البعد من الناظر فاذا كان الكوكب عند الاوج او الذروة رؤى على اصغر مقاديره فى المنظر و عند الحضيض او السفل على أعظم مقاديره فيه و لا محالة ان توسط عظمه يكون فى البعد الاوسط البعدى ثم يكون زائدا فى العظم اذا زاد عليه و ناقصا فيه اذا نقص منه ، فاما التزايد فانه من عند العلو اذا اخذ فى التسافل كما ان التناقص من عند السفل اذا اخذ فى التعالى و اكثر ما يضيفون هذا النوع الى فلك الاوج من غير سبب يوجبه فانه فى فلك التدوير عند وسطى الاستقامة و الرجوع اظهر ، و ذلك لعظم قطر التدوير و من آثر الحقيقة مزج امره من الفلكين معا .

الزيادة فى النور

و منها الزيادة فى النور و هى مع الزيادة فى العظم فى قرن ، فتى كان فى احدهما زائدا او متزايدا كان فى الآخر كذلك و قد يتشكك قوم بالبرج فانه على البعد يرى اعظم مما يرى عليه بالقرب ، و ليس ذلك بمطلق بل الى حد يشتبه فيه الامر فى البصر و ينضاف الى نار السراج ما حوله من الاجزاء البخارية التى يستنير منه فلا يتميز عنه لأجل البعد الذى يعجز البصر عن تميزها منه و لوكان الامر فيه مطلقا لتضاعف

فى

فى ضعف ذلك البعد الذى عظم فيه و لازداد على هذه النسبة حتى عظم جدا فى الموضع الذى يحد فيه غيبته عن البصر بالتفانى، فهذا اعتراض للخارجين عن اصحاب هذه الفنون فزيادة نور القمر ليست على هذا الوجه و انما هى انحراف ما يواجه الشمس منه الى ما يبصره حتى يشترك بينهما ما يسميه نورا فيه .

فمن الناس من يذهب فى زيادة نور القمر الى ما بين التربيع الاول الى التربيع الثانى و ذلك انه اقام شكل نوره المكافى لظلامه اعنى انقسام ما يرى منه الى نصف نير و نصف مظلم بالسواء كالقطب لهذا الامر وهو كائن فى التربيعين ، فاذا زاد النور فى جرمه على الظلام نسبه الى الزيادة و اذا نقص مقداره عن الظلام نسبه الى النقصان .

و منهم من يذهب فى زيادته الى التزايد فيسميه من الهلال الى الاستقبال زائدا فى النور و من الاستقبال و البدور الى السرار ناقصا فى النور ، وهذه الحالة ليست له فى ذاته و انما هى بالاضافة الينا و اما التى له فى ذاته فهى ان القمر بسبب ان جرمه اصغر من جرم الشمس فان ما يستنير منه يفضل دائما على ما يظلم ، و معلوم انه متى كان اقرب الى الشمس كان المستنير منه اعظم قدرا فيجوز ان يسمى زائدا فى النور بهذا المعنى و فى الاجتماع يكون اقرب الى الشمس من وجهين احدهما بكونه فى الاوج ، و الآخر[1] بكونه من الارض فى جانب الشمس ، و فى الاستقبال ابعد عن الشمس فى وجهين : احدهما بكونه فى الاوج والآخر بكونه من الارض فى خلاف جانب الشمس ، فاذا

(١) ج : الثانية .

انضاف الى كل واحد منهما كونه فى ذروة التدوير تناهى القرب و البعد غايتيهما .

ثم اذا كانت الشمس مع ذلك وقت الاجتماع عند حضيضها ووقت الامتلاء عند اوجها فقد استحكما من جميع الوجوه وكان القياس يوجب ان لايفعل هذه الحالات فى الاستدلال ان كان لزوال النور عنه بالكسوف مدة يسيرة اثّر فى الكائنات الفاسدات .

الزيادة فى العرض

و وراء ما ذكرنا زيادات منها التى فى العرض و يوهم انها فى الكواكب الكوكب[1] ازيد عرضا من الآخر و لكن معناها التزايد و هو فى الشمال مع الصعود و فى الجنوب مع الهبوط .

الزيادة فى الميل

و منها الزيادة فى البعد عن معدل النهار و ليست مع التى فى العرض مقترنه الا اذا كانا فى جهة واحدة فاما عند اختلاف جهتيهما فان زيادة احدهما يكون نقصانا فى الآخر .

الزيادة فى توابع الميل

و هى تزايد سعة المشرق مادام الميل عن معدل النهار فى التزايد فانهما متساويان و تزايد النهار فى النصف الصاعد من الفلك و تناقصه فى النصف الهابط منه .

و اما زيادة نهاره مطلقا فهى مع ميله الشمالى لأنه يزيد على نهاره المعتدل و نقصانه مع ميله الجنوبى لأنه ينقص من نهاره المعتدل و يتبع

(١) من ج .

ذلك

ذلك تزايد ارتفاعه فى نصف النهار وهو بالنصف الصاعد مقرون و تناقصه بالنصف الهابط بعد ان يستتم ما كان من ارتفاعه من جهة الشمال فان التزايد فيها بعكس ما ذكرنا اعنى انه فى النصف الهابط و التناقص فى النصف الصاعد، و ذلك سهل التصور مما تقدم فى ارتفاعات انصاف النهار وقد استوفينا ذكر ما يعرض للكواكب من الزيادة و التزايد، و النقصانات و التناقص .

الباب العاشر

فى صعود الكواكب و هبوطها

و هو فصلان

الفصل الاول

فى الممرات و انواعها

صعود الكوكب هو تباعده عن وسط العالم نحو اطرافه و هبوطه هو اقترابه من جهة اكناف العالم الى مركزه وهو و ان تحرك[1] على استدارة فان خروج مركزها عن الوسط يوجب له اختلاف الابعاد فيقرب احيانا هابطا و يبعد احيانا صاعدا فاذن متى فارق الكوكب الاوج او الذروة كان هابطا الى ان يبلغ الحضيض او السفل ثم يكون صاعدا فيما وراء ذلك و يسمون ما كان من ذلك فى فلك الاوج فى الجرى وما كان فى فلك التدوير فى الوتر، و سبب التسمية الاولى انه

(١) من ج و ى ب : يجرى .

تعريب اسم الكرة من الفارسية و اجرام الاثير و ان استدارت كرته فما اشتمل منها على العالم الاسفل احق بالكرية المطلقة و اشبه بالكل و فلك الاوج كذلك .

و اما سبب التسمية الثانية و انطلاق سمة الوتر على التدوير و هو الرجعة لأن من القدماء من ذكر اما لتصوره القاصر و اما لتعريفه المقصر ان الكواكب مربوطة بالشمس برباطات كالاوتار تسترخى فى استقامتها و تحرق فى رجعتها حتى يكون ذلك الحرق كجذب الشمس اياها، و لذلك وصفوا الكواكب فى بعض نطاقات التدوير باسترخاء الوتر و فى بعضها يحرقه، و على هذا الطريق صارت علامة هبوط الكوكب اما فى فلك الاوج و فى تدوير القمر زيادة وسطه على مقومه و علامة صعوده نقصان الوسط من المقوم، و اما فى فلك التدوير فعلامة الهبوط هو نقصان الوسط من المقوم و علامة الصعود زيادة الوسط على المقوم.

و اما قوم آخرون فانهم اعتبروا الصعود و الهبوط بالبعد الاوسط و سموا الكواكب صاعدا فى النطاق الاول و الرابع لعلوه فيهما على هذا البعد وهابطا فى النطاقين الباقيين لانحطاطه فيهما فصار هذا بازاء الزائد المذكور فى الزيادات والطريق الاول بازاء المتزايد فيهما و بعد معرفة معنى صعود الكواكب و هبوطه نقول : ان لفظ الممر ينطلق فيه على عدة وجوه : احدهما درجة ممر الكوكب ذى العرض على نصف النهار اذا تنحى عن الدائرة المارة على الاقطاب الاربعة و قد سبقت فى ذكرها الكفاية، والثانى ممره اى قرانه مع آخر و المشترى و زحل مختصان و تقدير

امره فى الباب الذى يتلو هذا .

والثالث مر بعضها فوق بعض وتحته فاما مر الذى فى فلكه فى الاثيراسفل تحت الذى فلكه[1] فيه أعلى فغير مستبدع و به يستره و يكسفه، و انما الشأن فى مروره فوقه فان من لم يحط بالمواضعة فيه يستفظعه و يمجه اذنه و يتخيل منه مناقضة الاصل و اشد استحالة عند مرورهما معا فى طريقة واحدة مع اختلاف حركتيهما لأنه يوجب المصادمة والممانعة او خرق اسرعهما جرم الابطاء و افساده .

فليعلم ان هذا المرور راجع الى الصعود والهبوط المتقدمين فالكوكبان المقترنان متى كانا فى بعديهما الاوسطين قيل انهما يمران فى طريقة واحدة، و ذلك لقياس كل واحدة منهما الى هذا البعد فى فلكه لا بالاطلاق ثم يقتضى هذا ان الكوكب الكائن فوق هذا البعد مار فوق الكائن تحته من غير التفاوت الى وضع كرته فى الرتبة من كرة ذاك، و ان الكوكبين فوق البعد الأوسط معا او الكائنين[1] تحته معا يكون مرور الذى بعده للوقت الى بعده الاوسط اعظم فوق الذى هذه النسبة فيه اصغر و اذ كان هذا معنى هذه اللفظة لم يخف انها يتعلق بالنطاقات البعدية .

فاما اكثر القوم فقد ذهبوا فى مزاولة ذلك و تفريعه الى مذاهب ربما لايرضى[2]، منهم و اصلوه على النطاقات المسيرية اذ كان الصعود و الهبوط بمقدار جيب التعديل الأعظم الذى هو مولد لهذه النطاقات

(١) من ج (٢) ج: لايرتضى .

و لم يعلموا ان البعدية من نتائج هذا التعديل ايضا فمنهم من لم يرعمل هذا العمر الا لما كان من الكوكبين فى نطاق واحد و اعرض عنه عند اختلاف النطاقين، و منهم من اعتبر عنه مثل ما اعتبر من نصف مجموع قوتى الكوكبين المعروف بالجرم و منهم من يجاوز الاقتران فى استعماله ساير المناظر من المقابلة و التربيعين و التثليثين و التسديسين على ترتيب قواها وكلهم جعلوا من غير سبب اوضحوا له نسبة هذا الصعود و الهبوط الى التعديل الأعظم لكل كوكب من تعديله كنسبة جزء واحد من ستة اجزاء و ربع جزء اعنى كنسبة اربعة من خمسة و عشرين و اختلفت ما اخذهم لها و تطويلهم بلا فائدة فيها كتأليفهم هذه النسبة من نسبة ثلاث مائة و ستين الى خمس مائة و من نسبة ثمان مائة الى ثلاثة آلاف و ستمائة و لو لا التهويل بتكثير الاعداد و لم يكن بد من التأليف الذى يستغنى عنه لكانت النسبة يتألف من نسبة ثمانية عشر الى خمسة و عشرين و من نسبة اثنين الى تسعة .

و اما ابومعشر[1] فانه استعمل هذه النسبة فى الكواكب كما ذكرنا و استعمله فى النيرين نسبة الثمانية الى الخمسة و العشرين كأنه ذهب فيها الى ان المطلوب فى الكواكب هو من التعديل الذى يوجبه خروج مركز الفلك الحامل دون الذى يخرج من الجداول فانه ضعف ذلك وعمل بالتعاديل الكلية فى كل واحد من فلكى الأوج والتدوير ما ذكرنا حتى اخذ منها بالنسبة المذكور ذلك الجرم و سمى احد النوعين

(١) راجع لترجمته مقدمة تاريخ الحكمة لجورج سارطون (١/ ٥٦٨).

اوتار الأوج و الآخر اوتار نصف القطر ، و فى وقت الاستعمال عمل بتعديل الكوكب فى نوعه المقصود من نوعيه مثل ذلك العمل بعينه و اخذ فضل ما بين الخارج له و بين الخارج من كله فكان ذلك مقدار الصعود او الهبوط .

و اما من تقدمه من عمر بن الفرخان[1] و ما شاء الله[2] و امثالهم فانهم حصلوا تعديلى الكوكبين و تعرفوا صعودهما و هبوطهما و اخذوا فضل ما بين التعديلين عند اتفاقهما فى الصعود و الهبوط و مجموع التعديلين عند اختلافهما فيهما و قسموا الحاصل على جزء القسمة لحصل لهم المطلوب من مقدار الصعود والهبوط وجزء القسمة عندهم هو ما يخرج من قسمة أعظم جيبى تعديلهما الكليين على اصغرهما و تخيل من اعمال ماشاء الله[2] على اضطرابها انه لايستعمل الممر فى غير الشمس و الكواكب الثلاثة العلوية .

و اما فى كتاب ابن بازيار فان المرور يستعمل فى جميع السيارة من غير استثناء و قد كناذكرنا أوج الشمس فاذ اكان أوج المريخ زايدا عليه بما يقارب برجا و ثلث برج و اوج المشترى برجين و ثلثى برج و اوج زحل خمسة ابراج و ثلث و حركتها واحدة لم يكن اجتماع اوجين منها قط و البعد الأوسط من توابع الأوج فلم يمكن اجتماع الأثنين منها ايضا و بطل بذلك ما ذكروه من اتفاق المقترنين فى طريقة واحدة من فلك الاوج و الحال على مثله عند الهند فان حركات الأوجات

(١) راجع لترجمته مقدمة تاريخ الحكمة لجورج سارطون (١/٥٦٧) (٢) راجع ايضا (١/٥٦٨).

و ان كانت مختلفة عندهم فان مواضعها ليست تبعد على ما ذكرنا كثير بعد ثم هى من البطو بحيث يمتنع اجتماع اوجين منهما ما خلا اوج القمر مع احدهما فى هذه الاحقاب المذكورة اخبارها و فى اضعافها و لا فى امثالها فى المستأنف، و ليس يمكن اتحاد البعدين الاوسطين الابتقارب الابعدين و اما فى التدوير و نطاقاته فليس ذلك يمتنع و الذى يوجبه النظر مبنيا على اصولهم ان يستخرج بعد جرم الكوكب من الارض بالمقدار الذى به البعد الاوسط واحد و يؤخذ فضل ما بينهما فان كان لبعد الكوكب فهو مقدار صعوده و ان كان للبعد الاوسط فهو مقدار هبوطه بالاجمال دون تفصيل امره بالفلكين .

الفصل الثانى

فى انواع الاستعلاء الثلاثة

انما صارت الجهات ستا لأنها غايات الحركات فى اقطار الجثة[1] والاقطار ثلاثة هى الطول و العرض و السمك، فنهاياتها[2] ضعف ذلك و الكواكب تتردد فى الطول مستقيمة و راجعة، و فى العرض شمالية وجنوبية، و فى السمك صاعدة و هابطة، و يستعلى بعضها على بعض فى كل واحد منها استعلاء وضعيا بحسب اصطلاحات اهل الصناعة فيما بينهم، فاما الاستعلاء فى الطول فهو بالاضافة الى المساكن لأن محيط منطقة البروج بل كل الاثير علو لاسفل فيه لسفول السفل عنه نحو الوسط و انما حصولها فى المساكن بالاضافة الى سكانها حتى يكون سمت الرأس فيها اعلى العلو

---

(١) تكررت هذه الكلمة فى ج (٢) من ج وفى ب : فيها بابها .

أما

وأما بقاطره على سمت الرجل اسفل السفل ولذلك نسب الوتد العاشر الى مثل ما نسب اليه سمت الرأس من السمو لاقترابه منه ونسب الرابع الى وتد الارض لأن الارض هى السفل فى العرف وذاك اسفلها فالكوكب الكائن على فلك نصف النهار فى وتد وسط السماء هو مستعلى فى الوقت على ذلك المسكن وربما أعطيت هذه القوة من كان فى البيت الحادى عشر لأنه يلى العاشر ويخلفه .

ومعلوم ان استعلاء من فى العاشر يعم ما انحط عنه نحو الافق فى الجانبين فلئن استعلى على الطالع انه لكذلك على السابع الا ان الرسم لم يجر بذكر غير الطالع لامرين : احدهما التوالى وهو الوجه الذى اليه حركة الكوكب ، والثانى ان دلالات البيوت وخواصها انما ينسب اليها بالطالع والعاشر موضع سلطانه لاسلطان السابع ولا غيره ، ومن اجل هذا نقلت هذه القضية الجزءية فجعلت كلية وقيل فيها ان كل كوكب فهو مستعلى على الكوكب الذى فى البرج الرابع منه بمعنى ان هذا المتأخر اينما اتفق فهو على افق مسكن ما والمتقدم الذى فى البرج العاشر فيه متسلطن عليه ، ولكنا اذا نقلنا هذه القضية الكلية الى الاضافة ازدادت اطراد اعلى اساسها فقد تقدم فى تسوية البيوت ان قيام الاوتاد بكون البيت العاشر فى البرج العاشر ليس بدائم وانما يميل الاوتاد احيانا ويزول احيانا .

واذا اردنا صورة هذه الحال لوقت مفروض فى مسكن تعرفنا فيه عرض الدائرة التى عليها الكوكب المتأخر من دوائر التسيير واقنا

درجته مقام درجة الطالع فى افق ذلك العرض واستخرجنا البيت العاشر منها فيه فان كان الكوكب المتقدم فى حيز هذا البيت فهو مستعلى حينئذ على المتأخر وان مال عنه او زال فليس كذلك واما الاستعلاء فى العرض فهو موضوع على ان ناحية الشمال هو العلو لكون سموت رؤوس اهل المعمورة فيها فالأميل الى الشمال من الكوكبين المقترنين هو المستعلى ، فظاهر من هذا الاصل ان الكوكب الشمالى العرض مستعلى على الجنوبية بالاطلاق وكذلك على عديم العرض وانهما اذا كانا فى جهة واحدة فالاكثر عرضا فى الشمال مستعلى على الأقل فيه والأقل عرضا فى الجنوب مستعلى على الاكثر فيه والعديم العرض لامحالة مستعلى على ذى العرض الجنوبى والهند لم يستعملوا غير هذا النوع وسموا اقتران الكوكبين جريا بينهما ما دامت المسافة بالعيان قاصرة عن ذراع اى جزء واحد فان الذراع شبران والشبر اثنا عشر اصبعا كقطر كل واحد من النيرين فى المنظر وهو بالتقريب نصف درجة ، فاذا زادت المسافة على الذراع زالت عنها سمة الحرب والظفر والغلبة فيها المستعلى فى العرض لكنهم خالفوا فيه فى الزهرة فجعلوا جهة الجنوب لها كجهة الشمال لسائرها .

فاذا كانت فى الجنوب فهى مستعلية عندهم على العديم العرض والشمالية واذا عدمت العرض فهى مستعلية على الشمالية واذا اشملت فهى مستعلية على الذى هو اكثر عرضا منها واشد توغلا فى الشمال وما اعتبر احد فى هذا المعنى بعد الكوكب عن معدل النهار ولا مانع عنه

سوى

سوى مطابقه العرض لطول الحركة الشرقية التى حصل بها الاستعلاء فى الطول، واما الاستعلاء فى السمك فهو الذى تقدم فى الممرّ وفيه شىء واحد وهو انهم جعلوا مما خرج من القسمة على جزء القسمة لكل جزء سنة كما جعلوها للزمان الواحد من هذا التسيير، وهذا الخارج يكون مخلوطا من اجزاء الدور فقد حصلوا فضل ما بين التعديلين اوبمجموعهما باجزاء الدور وحصل ما بين المركزين بحيث التعديل الأعظم، وكذلك نصف قطر التدوير وقل ما قطعت الجيوب على مقتضى النسبة المستعملة بين القطر وبين الدور وهؤلاء من الفرس ومقدار الجيب كله فى زيج الشاه جزءان ونصف، والمستحسن فى هذا اذا استخرج بعد الكوكب واخذ فضل ما بينه وبين البعد الأوسط الذى فرض واحدا فكان مقدار الصعود والهبوط .

ثم عمل مثله للكوكب الآخر حتى خرج له نظير ما خرج للأول ان يجمع[1] ذلك اذا اختلفا فى الصفة فكان احدهما فوق البعد الأوسط والآخر تحته وان يؤخذ فضل ما بينهما ان اتفقا فى العلوّ عليه او السفول عنه فما حصل فهو المطلوب بالمقدار[2] الواحد، ولكنا نحتاج اليه بمقدار الدائرة العظمى ليتساوى حكمهما فيما يحملانه بالتشبيه على مثال عمل التسيير، ونسبة هذا الحاصل بمقدار الواحد الى الواحد كنسبة ما يحتاج اليه الى نصف هذا القطر بالمقدار الذى به الدور ثلاث مائة وستون ونصف القطر على ذلك سبعة وخمسون جزؤا وثلاثة اجزاء من احد عشر

---

(١) ج: يجتمع (٢) ج: بمقدار .

جزءا من الواحـــد ، و لذلك يضرب الحاصل مجنسا من آخر مراتبـــه فى ست مائة و ثلاثين التى هى اجزاء نصف القطر ، و نقسم المجتمع على احد عشر مخطوطا بالتجنيس الى المرتبة التى انحط عليها الحاصل فى تجنيسه فيخرج اجزاء وما يتلوها ، و ذلك مقدار الاستعلاء ممسوحا بالأزمان ثم الامر فى تمثيله بما يراد موكول الى صناعة أخرى .

الباب الحادى عشر

فى ذكر قرانات الكواكب العلويّة

اذا كانت أدلة تصاريف العـــالم اشكال الكواكب بالاقتراب و التباعد تشابهت الأدلة و مدلولاتها[1] فى المراتب فكانت ادلة جزءياتها كالجزءيـــة كثيرة الوقوع[2] كوقوعهـا و أدلة كلياتها عزيزة الاتفاق و الوجود كعزتها ، وعلى هذا بنيت الصناعة فى الاستدلال على حوادث الجوّ و مجارى الاحوال العامية فى الشهر بدلائل اجتماع النيرين و استقبالها وعلى ما هو اشمل للكافـة و اطول مكثا من احوال الفصول و ادوار الحرث والنسل بدلائل تحاويل السنين .

ولما كانت احوال الدول و الممالك و الملوك اشرف من ذلك و ادوم اشتمالا لطوايف الامم استدل عليها من الكواكب بما هو منها أعلى محلا و اقرب الى كرة الثوابت و هو زحل ، و اذا التشكل لايكون الاّ بين اثنين شورك بينه و بين الأشبه به وهو المشترى ، و اعتمد ابطأ اشكالها كونا وهو الاقتران و التقابل لجعلا علما لتلك التصاريف .

(١) ج : مدلولها (٢) من ج و فى ب : وقوف .

و الفرس هم الذين أسسوا هذه القاعدة و ذكروا ان ما بين اقترانين من قراناتها عشرون سنة و من درج البروج مائتان و اثنتان و اربعون درجة و نصف ، و لذلك لايتجاوز موضع كل قران تثليث القران المتقدم باكثر من درجتين و نصف ، و ذلك بعد البرج اثنى عشرة مرة، فمعلوم ان القران اذا كان فى اول برج ترددت القرانات التالية اياه فى مثلثة ذلك البرج حتى يستكمل اثنا عشر قرانا يكون أخيرها فى اواخر البرج الخامس من برج القران الاول ، ثم ينتقل الى المثلثة التى تلى الاولى فيكون اول قران لهما فيها فى البرج الثانى من الاول المتقدم على مثال ما ذكرنا ، و ذلك فى مائتى و اربعين سنة و معلوم ان استيفاء ها المثلثات الأربــع وعود القران الى حيث فرض اولا يكون فى تسع مائة و ستين سنة .

و لما كان الامر على هذا سموا ما بين القرانين قرانا اصغر و الاصوب ان يقال سنو القران الأصغر و على مثله سموا التحول الى المثلثة قرانا اوسط ، و الاحسن فيه سنو القران الاوسط لأن لفظة القران لايتجه الا على نفس الاجتماع و لايتصور منها غير المرة الواحدة من الاقتران، وسموه ايضا ممرا بسبب الانتقال و تحويل سنته وتحويل الممر، وسموا جملة القرانات الثمنية و الاربعين قرانا أعظم اتماما للقسمة و تفخيما للطينة ، اذ لم يستعملوه فى شىء من امثلتهم و انما عولوا فيها على الاوسط فقط.

و مما لا يخفى على احد ممن طالع شيئا من [هذا الفن(١)] ان مبنى

(١) فى ج : القران .

ما حكيناه على المسير الاوسط وما زاولوا من مواضع الكواكب والنيرين الا المرئية المقومة؛ فلما سولت لهم انفسهم هاهنا اثنا عشرية القرانات[1] وتوزعها على المثلثات وانقسام القرانات الى وسط وطرفين مع سائر التعريفات تجرعوا الغصة فى تكذيب النفس وتسنموا كوؤد الثنية بمخالفة الاصل؛ وتمسكوا هاهنا بالمسير الوسط اذ المختلف لم يطاوعهم فيها والحق لا يتبع الهوى ثم ليتهم استحيوا من انفسم ان كانت لهم فلم يختلفوا للكواكب مسيرا غير موجود لهم عند احد .

وذلك ان الحركات الوسطى التى فى زيجات الفرس تقتضى مدة ما بين القرانين بالسنين الفارسية تسع عشرة سنة وثلاث مائة وستة وعشرين يوما وبالسنين الشمسية انقص بقريب من خمسة ايام وفضل ما بين القرانين بعد ثمانية بروج درجتان واثنان وخمسون دقيقة فيكون الاقتران فى المثلثة الواحدة عشر مرات وقريبا من نصف مرة، وموجب المجسطى لا يبعد عنه كثير بعد فان ما بين القرانين به ينقص ثمانية ايام والفضل يزيد دقيقتين فيكون مرات الاقتران فى المثلثة عشر او ثلث مرة، والمدة بادوار السندهند تنقص عما فى المجسطى سبعة ايام والفضل ينقص تسع وعشرين دقيقة فيصير مرات القران فى المثلثة اثنى عشرة مرة وقريبا من خمسى مرة .

وانما ذكرت هذا ليكون للناظر مانعا عن الهذيانات والتلفيقات فلا يشتغل بالاثنى عشرية فى القران وعودها الى الأولى من المثلثات

(١) من ج و ى ب : القران ، هنا وفيما يأتى .

فان المسير المقوم يخطر ثبات هــذه العدة على حالها فربما يكون به الانتقال قبل استيامها و ربما عاد القران الى المثلثة التى منها انتقل مرة او مرتين اذا كان فى أواخر الابراج ، و اختلفت تعاديل الكوكبين فى فلكيهما و لا يلتفت الى تقسيم القرانات بل يوازن بين الحالات فيضع بازائها أشباههـا من الدلالات ليقرب من الصواب المقصود فى هذه الصناعة .

و هاهنا من القرانات نوع آخر و هو اقتران المريخ مع زحل فى برج السرطان و قد خصوا هذا البرج به لمعانى احكامية لهذين الكوكبين فيه و يتنـاوب فى كل ثمان و عشرين سنة و قريب من شهر و نصف بتفاضل ما يقارب ثمان درجات بوسط المسير فيما بين موضعى القرانين ، و يمكن ان يكون مرتين فى هــذا البرج متواليتين يتوسطهما بالتقريب ستتان متى كان الاول منهما فى اول السرطـان ، ثم دار المريخ بدورة و ألقى زحل فيه لم ينتقل عنه فقارنه[1] مرة أخرى ، فاذا فرضنا الشمس معهما اولا ليبطل فيهما تعديل الخاصة كان الاقتران الثانى على ما يقارب خمس و عشرين درجة يقتضيهما ، و وسط المسير فان تعديل الخاصة فى الموضعين غير كثير و يشابه الوضع فيهما من الشمس يقلّل اختلاف تعديل الخاصة .

ثم المعانى الاحكامية التى خصت هذا البرج دون غيره يوجب الأخذ من هذين القرانين بأخيرة ، فاما ساير مقارنات المريخ مع زحل ومع المشترى فلم يستعمل فى الامور الجسام و ان لم يكن منها بد فيما

---

(١) ج : مقارنه .

ينحط عنها كما لم يستعمل فيها احوال الكواكب السفلية مع العلوية و احوال بعضها مع بعض و الاّ كان اقتران الزهرة و المشترى فى برج الحوت و خاصة فى آخره مكافيا لاقتران زحل و المريخ فى برج السرطان بنقايص تلك المعانى ، و اما بموجبها حذو القذة بالقذة فاقتران الزهرة و المشترى فى برج السنبلة و قد قلنا انهم اعرضوا عن استعمال الممر فى السفلية و ذلك مطابق لهذا .

الباب الثانى عشر

فى الألوف و نوب الازمنة

هذا آخر ابواب المقالة و هى ان حوت بمعانى لا يكتسب فيها برد اليقين لانحرافها عن مناهج البراهين فان هذا ابعدها عنها لا مدخل للنظر فيها ، و هذه النوب و ان كانت كالتهاءات المتقدمة فانها لا يشابهها حق المشابهة الا اذا انساقت من مبدأ معلوم انسياق الانتهاءات من وقت الميلاد المعلوم .

و اما هاهنا فالمبدأ إما كلى طبعى و إما جزءى وضعى ، والكلى ليس غير مبدأ العالم او ما يقوم مقام قيام نوح مقام آدم عليهما السلام فى ابوة البشر لما انقرض به من قبله ولم يبق غير عقبه المنبعث منه وحده ، و مبدأ العالم متى كان مجهول الوضع جال العقل فى مبدئه ولم يهتد الى تبيانه[1] ، و ذلك انه لمح حدث العالم فاوجبه ولم يطلع بطرفه على ما بيننا و بين حدوثه من المدة فان اريد من المبدأ ان يصير معلوم الوضع ارتد العقل عنه حسيرا و تركه الى مجرد الخبر الذى يستوى فيه وقوف

(١) ج : تائيه

الممكن

الممكن بين الصدق والكذب فى مقام واحد ولم يورد مثله الاّ وحى منزل على نبيّ مرسل او خاطر مخرص من متنبي متنحل .

فاما الكتب المنزلة العتيقة فما فيها من الاختلاف يوضع ما وصفت به من التبديل[2] والتحريف حتى يزل الثقة فيها فيزول عنها و يساوى ما اتى به زرادشت صاحب المجوس من مثله فى تنبيه و ادعائه و ينقطع الطمع عن تحقيق شئ منها ، و اما القرآن فلم ينطق من ذلك بشئ غير ما كان العقل الصريح تأدى اليه من وجوب المبدأ فقط بل أيس عن الاحاطة بذلك جزما لاختفاء منتهاه قصدا ، فاذن قد بقينا من المبادى الكلية فى مثل ما لم يركن اليه من اقاويل الهند والمتشعبة عنها والمتشبهة بها وما انفصلت هذه من تلك الا بذكر النجوم وحركاتها معها مسندة ايضا الى اخبار ليس قبولها باولى من قبول غيرها ، وخاصة مع اختلافهم فيها ومخالفة العيان نتائجها فانها لوكانت صممته او صامته لفاح منها فى الوقت روائح الاقناع لا البرهان من اجل علمنا بان تلك الادوار كليات مقتناة من جزءيات لم يصح بعد .

و اما المبادى الجزءية فعلى مثال المبتدأة من قران قبله قرانات او وقت مفروض تقدمه اوقات وصار تخصصه بالابتداء مقاربا للوضع و مشابها للاصطلاح والاوضاع فى مثل هذه الاوضاع[1] مفتقرة الى ما يوجبها ، فاذا لم يشفع بها شئ منها لم يبق معه الاّ محض التقليد و اخذ تلك الاشياء كما يستعمل من غير انتقاد لها او اجتهاد فى تصحيح

---

(١) من ج وفى ب التبدل (٢) ج : الاشياء .

شئ منها ٠

وعلى كل حال فسأحكى فى هذا الفن ما عرفته من طرقهم و سمعته من اقاويلهم ٠

و اقول ان الفرس يسمون ألوف السنين بأسامى كبارهم ومشاهيرهم الذين كانوا فى مباديها على وجه الدهر[1] مثل كيومرث و اوشهنك وجم و بيوراسب و افريدون ، ثم زرادشت متنبيهم بالمجوسية و يسمونه الهزارات و قد اخبرهم ان الماضى من لدن دوران الفلك لتعديده[2] مدة النظرة الى وقت خروجه لثلاثين سنة مضت من ملك بشتاسف يبلغ ثلاثة آلاف سنة ٠

و من رأيهم ان الكوكب السبعة و العقدتين تتناوب[3] السنين باعداد مفروضة لها معروفة بالفردارات و اتفاقهم فيها واقع على ان الماضى من فردارية المشترى لخس و عشرين سنة مضت من هلك انوشروان اربع سنين و الباقى منها ثمان؛ ثم تتلوها فردارية عطارد ثلاث عشرة سنة ثم زحل احدى عشرة من بعده[4] ثم الذنب سنتين ثم المريخ سبعا و الزهرة ثمانيا و الشمس عشرا و القمر تسعا و الرأس ثلاثا، فقد عادت الى المشترى على توالى البروج المنسوبة الى اشرافها فى مدة خمس و سبعين سنة ٠

و انما ذكر الوقت المشار اليه من اجل اجتماع منجمى الفرس فيه على تصحيح زيج شهرياران المعروف بالشاه فدونوا فيه مبلغ النوبة و مبناها على ان الماضى قبله من الهزارات ثلاثة ومن الرابع ثمان مائة

(١) ج: الدور (٢) من ج وفى ب: لتعديله (٣) ج: تتفاوت (٤) من ج ٠

و احدى

مائة و احدى وخمسين سنة يشهد لها بالتقريب كون المسترقه فى آخر آبان ماه ، فاذا القيت بالخمسة و السبعين ادوار اسقط منها احـــد و خمسون دورا و بقى ست و عشرون سنة مبتدأ فيها بفردارية الشمس فيختتم باربع ماضية من فردار المشترى ، و من حينئذ الى اول ملك يزدجرد ست و سبعون سنة منها ثلاث و عشرون من ملك انوشروان بعده ثم هرمز اثنى عشرة و ابرويز سبعا و ثلاثين وشيرويه و النساء اربع سنين فيكون الماضى من فردارية المشترى لاول ملك يزدجرد خمس سنين .

و هذا و ان كان مجهول العلل فهو الاصل بسبب اجماعهم[١] عليه ، فيجب ان لايلتفت الى ما خالف موجبه فقد كثرت[٢] الموامرات فيه و اختلفت بقـــلة التحصيل و بوقوع لقب كسرى على انوشروان و ابرويز معا و ان عم ملوك الفرس و لأن سنة الروم اقرب الى الحقيقة من سنة الفرس المجردة ، فاذا اذا نقلنا هذا الاصل الى تاريخ الاسكندر كان أصوب وصارت موامرتـــه ان يلقى من سنى تاريخه التامة خمسة عشر ، و يقسم الباقى على خمسة و سبعين فتخرج ادوار مطروحة لايحتاج اليهـــا و يبتدأ فيما بقى لا يتم دورا بالشمس ، ثم القمر و ما بعدهما على توالى الا شراف و يلقى لكل واحد سنو فرداريته و ما لايتم فهو الماضى من الفردارية المنتهى اليها .

و اما ابومعشر فانه نوع هذه النوب انواعا مبنية على سنى العالم عنده فى كتاب الألوف و وضع لها قواعد لم يحمل على حكايتها الا انتشارها

(١) ج : اجتماعهم (٢) من ج .

و استعمال القوم اياها و سنو العالم عنده ثلاث مائة و ستون الفا ايامها: (١٣١٤٩٣٢٤٠) ، و الماضى منها الى اول سنة اربـــع مائة ليزدجرد: (٦٧٢٥٥٨٥٣) ، و مقدار السنة عنده: شسه يه ، لب ، كد ، و به[1] تكون السنون الماضية: (١٨٤١٣١) سمح ، د نه ، لو ، .

و انما يستعمله لأن موضوعاته عليه و ان كان بعض النّاس يسلم موضوعاته ثم استعملها فى ايام العالم و سنيه على ما عرفه من آراء الهند و هى المعروفة[2] بايام السند هند و نحن هاهنا لانعد و الحكاية و لا نتجاوز ما عليه ابومعشر .

فنقول انه من مبدأ ايام العالم سرد التسييرات و الانتهاءات بدرج السواء على مقتضى مراتب الحساب الوضعية فى العدد من الآحاد و العشرات و المائين و الألوف و وضع بازاء كل درجة الف سنة وسمى المبلغ قسمه عظمى ، و معلوم ان هذه القسمة يستوفى الدور فى ايام العالم مرة واحدة و اذا اردنا الموضع الذى بلغته فى الوقت الذى أصلناه من تاريخ يزدجرد قسمنا الماضى من الايام على ايام الف سنة و هى: ٣٦٥٢٥٩[3] فتخرج درج و ما يتلوها و نلقيها من اول الحمل فتنتهى من الميزان الى: د ، يز ، نه ، ب ، و هو موضع القسمة العظمى .

ثم وضع بازاء كل درجة مائة سنة و سمى المبلغ قسمة كبرى و استيفاءها الدور فى ايام العالم يكون عشر مرات ، و لمعرفة مبلغها نقسم الايام الماضية عـــلى ايام مائة سنة و هى : ٤٦٥٢٥ ، ند ، فتخرج من

(١) ج : قد (٢) من ج د ق ب : المعرفة (٣) ج : ٣٤٥٢٥٩ .

الدرج

الدرج و توابعها ما اذا القيت ادوارا كانت القسمة الكبرى فى الثور: يا ، يط ، ى ، ح ، ثم وضع بازاء كل درجة عشر سنين و هى القسمة الوسطى و هى تدور فى ايام العالم مائة مرة .

فاذا اردنا موضعها قسمنا الايام الماضية على ايام ثلاثة آلاف و ستّ مائـة سنة اعنى دور هذه القسمة و هى : ١٣١٤٩٣٢ ، ه ، كو ، فتخرج ادوار تامة مطروحة و ضربنا ما بقى فى اثنى عشر و قسمنا ما اجتمع على ما كنا قسمنا عليه فتخرج بروج وضربنا ما بقى للدرج فى ثلاثين و للدقائق فى ستين حتى تخرج على رسمها و اذا فعلنا ذلك خرجت القسمة الوسطى فى الثور : كج ، يا ، مح ، ج ، ثم وضع بازاء كل درجة سنة و سماها قسمة صغرى فاذا قسمنـا الايام الماضية على مقدار السنة عنده خرجت السنون التى تقدم ذكرها و منى القيناهـا ادوارا بقى : كا ، وكانت القسمة الصغرى فى السنبلة : كا ، نز ، ى ، لو و معلوم ان دورها فى ايام العالم الف مرة .

و بعد ذلك نصف الانتهاءات ايضا بازاء هذه الانواع من القسمة فى مراتب الاربع .

فاولها الانتهاء الأعظم لكل برج الف سنة فاذا قسمنـا الايام الماضية على ايام اثنى عشرة الف سنـة و هى : (٤٣٨٣١٠٨) خرج خمسة عشر دورا مطروحة و يكون الانتهاء بعد استخراج البروج و الدرج و توابعهـا من البقايا فى الأسد : ج ، يز ، ل ، نو ، و دوره فى ايام العالم ثلاثين مرة .

و الثانى الانتهاء الاكبر لكل برج مائة سنة فاذا قسمنا الماضى من الايام على ايام الف و مائتى سنة التى لدور هذا الانتهاء و هى : ٤٣ ٨٣١٠ ، مح ، خرجت الادوار المطروحة وخرج الانتهاء من البقايا فى السنبلة : ط ، له ، ط ، ما [1] ، و دوره فى ايام العالم ثلاث مائة مرة .

و الثالث الانتهاء الاوسط لكل برج عشر سنين ، و اذا قسمنا الايام الماضية على ايام مائة و عشرين سنة التى لدور هذا الانتهاء وهى : ٤٣٨٣١ ، صح ، خرجت الادوار ثم البروج و الدرج فكان الانتهاء الاوسط فى السنبلة : ه ، يا ، لا ، مز ، و دوره فى ايام العالم ثلاثة آلاف مرة .

و الانتهاء الرابع هو الأصغر لكل برج سنة و ما ذكرناه من السنين الماضية فى كعدة الأبراج فاذا اسقطناها ادوارا بالقسمه على اثنى عشر كان الانتهاء الاصغر فى السرطان : كح ، له ، يز ، مز ، ن ، و دوره فى ايام العالم ثلاثين الف مرة .

وعلى هذا القياس رتب الفردار فى المراتب الاربع : و اولها للفردار الأعظم و هو لكل برج و لكل كوكب ثلاث مائة و ستون سنة فانه قسمه اليهما فاذا قسمنا الايام الماضية على ايام ثلاث مائة و ستين سنة و هى : ١٣١٤٩٣ ، يد ، كد ، خرج : ٥١١ و هى بروج اذا اسقطت الادوار منها بقى سبعة فكان النوع الاول من الفردار الاعظم لبرج العقرب و قد بلغ الى : يد ، يط ، مو ، و الماضى من سنة : قعا ، شمح ، ك ، يو ، .

و اما النوع الثانى فان الخارج من القسمة يسقط اسابيع فالفردار الاعظم اذن لزحل قد مضى منه : قعا ، شمح ، ك ، يو .

(١) ج : يا .

والثانية الفردار الأكبر ودوره ثمان و سبعون سنة مقسومة بين البروج من اثنى عشر يتناقص واحدا واحدا الى ان يكون حصة الحوت منها سنة واحدة ، و لمعرفته قسمنا السنين الماضية على ثمانية و سبعين فخرج ماتم من ادوار هذا الفردار : ٢٣٦٠ ، و بقى احدى و خمسون اذا القينا منها لكل برج حصته كان هذا الفرادر فى السنبلة و الماضى من سنيه : ا ، سمح ، ز ، نو .

و الثالثة الفردار الأوسط لكل كوكب وكل واحدة من عقدتى الجوزهر خمسا و سبعين سنة على توالى اشرافها المنسوبة اليها مبتدأ فيها من الحمل أعنى الشمس التى شرف قوتها فيه و اذا قسمنا السنين الماضية على خمسة و سبعين خرجت : ٢٤٥٥ ، اذا ادرجناها بالتسعة التى هى عدة الكواكب و العقدتين بقى سبعة معدودة من عند الحمل بالأشراف فعناؤها بالقوس و الفردار الاوسط للمريخ بسبب الجدى و قد مضى منه : و ، سمح ، د ، يو .

و الرابعة الفردار الأصغر و هو ان يقسم الخمس و السبعون سنة بين اصحاب الاشراف على توالى بروجها لكل واحد سنى فرداريته التى قدمنا ذكرها فى رأى الفرس والابتداء فيها بصاحب الفردار الأوسط ، و اذا اردنا ذلك فى مثالنا كانت الفردارية الصغرى للمريخ صاحب الوسطى و ذلك ان سنيه لم يتم بعد بل بقى منها : (٠ ، يز ، يا ، يو) ، و عند تمامها ينتقل الفردار الاصغر الى الزهرة ثمان سنين ثم يعود الى الشمس على مثال ما تقدم .

وذكر ابو معشر جهة خامسة هى للشركاء فى الفردارية وذلك بان يقسم سنوها بين الكواكب السبعة فقط على تساو ويعطى كل كوكب سبعا واحدا منها ويبتدئ فى السبع الاول بصاحب الفردار الأصغر نفسه، وفى الثانى بالذى يتلو شرفه ويتخطى شرفاء الرأس والذنب فلا مدخل لهما فى هذه الشركة، ومتى فعلنا هذا بمثالنا وصاحب الفردار الاصغر المريخ وسبع سنيه سنة واحدة كان شريكه زحل والماضى من شركته : (٠٠ سمح، د، يو)، وما اشتغلنا بهذا الفن الا ليهتدى به المسؤل لما يطالب به منه .

فلنذكر ما للهند من ذلك ايضا ونقول ان عدد الثلاث مائة والستين فى مقادير السنين شائع عندهم فى كل عمل حتى انهم يقسمون السنة الشمسية بثلاث مائة وستين يوما شمسية كل واحد منها يفضل فى المقدار على اليوم الطلوعى، ويقسمون السنة القمرية بثلاث مائة وستين يوما قمرية كل واحد منها اقصر مقدارا من الطلوعى ويقسمون كل واحد من دقايق الايام بثلاث مائة وستين نفسا من انفاس الانس ويركبون السنة الملكية من ثلاث مائة وستين سنة انسية، ولأن هذا العدد كالواسطة بين سنين الشمس والقمر لايفضل على الوسط الاّ بما يقارب سدس اليوم .

ولما كان الامر عندهم كذلك استعملوه فى النوب بالايام الطلوعية وبنوا امرها على تواريخ اذا نقل موجبها الى تاريخ يزدجرد كان العمل فى استخراج صاحب السنة ان يلقى من سنى تاريخ يزدجرد

بالسنة

بالسنة المنكسرة اربع مائة ويحلل ما بقى اياما الى اليوم المطلوب ويزاد على المبلغ: ١٥٠٦ و يقسم الجملة على ثلاث مائة وستين ويحفظ ما بقى من القسمة وأما ما يخرج منها فليضرب فى ثلاثة ابدا ويزاد على ما اجتمع واحد ويلقى ما يبقى ليس باكثر من السبعة كان سمة يوم صاحب السنة اعنى يعد من يوم الاحد فصاحب اليوم الذى ينتهى اليه هو صاحب السنة والبقية المحفوظة هى ما مضى من ايام ولايته وتكملتها الى ثلاث مائة وستين هى الباقى منها، فاما العدد المزيد فهو الايام الماضية قبل وقت هذا الاصل من اول نوبة الشمس وعدها[1] بعدها وكل الدور الذى فيه عود النوبة الى الشمس مساو للعدد الشامل رؤوس الكسور من النصف الى العشر وهو: ٢٥٢٠ لأنه تضعيف الثلاث مائة والستين بعدد الكواكب والخارج من القسمة يكون عدد النوب لكن ايام النوبة اذا القيت اسابيع بقى منها ثلاث وبها يكون التخطى من كوكب الى كوكب فلذلك يضرب عدد النوب فى ثلاثة، وهذا التخطى الى الرابع بترك اثنين فى البين هو فى ترتيب اصحاب ايام الاسبوع، فاما فى ترتيب اصحاب[2] افلاك الكواكب فانه يكون من كل كوكب الى الثالث منه نحو السفل واما زيادة الواحد فليحصل العدد على صاحب النوبة المنكسرة فانه المطلوب، واما عملهم فى صاحب الشهر وقد جعلوه بسبب الثلاث مائة والستين ثلاثين يوما فان عملهم بعد النقل الى تاريخ يزدجرد يقتضى ان يزاد على التاريخ المحلل اياما بعد الاربع مائة السنة ما زيد عليه لمعرفة صاحب

(١) ج : عيدها (٢) س ج .

السنة ويقسم المبلغ على ثلاثين و يحفظ البقية ثم يزاد على ضعف الخارج من القسمة واحد و يلقى الجملة اسابيع فما يبقى ليس باكثر من سبعة و هو سمة يوم صاحب الشهر[1] وقد مضى من ولايته ايام كعدة البقية المحفوظة وتمامها الى الثلاثين هو ما بقى منها ، فاما تضعيف الخارج الذى هو عدد الشهور فبسبب ما يبقى من ثلاثين اذا القيت اسابيع فانه اثنان و زيادة الواحد كما ذكرنا ليصير العدد للمنكسر ، و متى امتثلنا هما للوقت الذى اصلناه كان صاحب السنة الزهرة و قد وليت ستة و ستين يوما و صاحب الشهر المريخ منذ ستة ايام وصاحب اليوم و الساعة عندهم كالمشهور فى الاسبوع ، و من احاط بما تقدم لم يخف عليه مزاولة مثله اذا قرر موضوعه فى المعطى و وجهه .

و اذا بلغت هذا الموضع من الكتاب فقد آن اختتامه بالحمد لله الواحد العدل ذى المن والطول المسوى بين جميع الخلق فى الهداية و الرزق المأمول من فايض جوده ان يقرن ببقاء الملك الاجل السيد المعظم ظهير خليفة الله و ناصر دين الله و حافظ عباد الله المنتقم من اعداء الله الاطالة والتمديد و بذكره الاشادة و التخليد ، و بآرائه التوفيق والتسديد و براياته النصر والتأييد ، و ان يملك اوامره أزمة القلوب و أعنة الضمائر ، و يسم جميع اوقاته بميسم الفتوح والبشائر ، و ان يوكل بتوكله عليه امدادا حافين حوله و بين يديه و يتيح له عددا و اعدادا مسومين بالنزول اليه بشرى فى جنده ، و ما النصر الا من عند الله ، فمن

(١) ج : الشمس .

نصره الله فــلا غالب له و حزب الله هم الغالبون

و العاقبة للمتقين

تمت المقالة الحادية عشر من القانون المسعودى و تم بتمامها الكتاب

والحمد لله رب العالمين و الصلوة على رسوله محمد و آله اجمعين .



[خواتيم النسخ المستخدمة]

(١) « أ » : مكتبة بودلين اوكسفورد [اورينتل ٥١٦] نسخت فى سنة ٤٧٥ ه

مشتملة على النصف الاول فقط .

(٢) « ف » : [خاتمة نسخة المكتبة الأهلية ، باريس ، فرنسا (عربى ٦٨٤٠)] ،

نسخت فى سنة ٥٠١ ه

ورق/٢٠٥ الف « تمت المقالة الحادية عشر [ة] من القانون المسعودى ،

و بتمامها تم جميع الكتاب ، وكتبه ابو غالب ابن ابى على

بمدينة اصفهان فى أواخر شهر رمضان سنة احدى وخمس

مائة هجرية »

« و الحمد لله رب العالمين والعاقبة للمتقين ، و لا عدوان الّا

على الظالمين ، و الصلاة على نبيه سيدنا محمد وآله الأكرمين

و حسبنا الله و نعم المعين »

(٣) « ج » : [خاتمة نسخة مكتبة الملة ، استانبول (جارالله ١٤٩٨)] ،

نسخت فى سنة ٥٣١ ه

ورق/٣٠٢ ب « تمت المقالة الحادية عشرة و تم بتمامها الكتاب وهو

القانون المسعودى فى أواخر ربيع الاول سنة احـــدى
وثلاثين و خمس مائة هجروية ، و الحمدلله رب العالمين وهو
حسبنا وحده و نعم الناصر و المعين »

(٤) «و»: [خاتمة نسخة مكتبة بايزيد استانبول (ولى الدين ٢٢٧٧)] ،
نسخت قبل سنة ٥٣٦ ﻫ

ورق/٣١٤ الف «تمت المقالات.... من القانون المسعودى حسب ما وجدنا
بحمد الله و منّه ، و الصلواة على رسوله محمد و على آله اجمعين
الطاهرين ، حسبنا الله و نعم الوكيل »

«و فرغ من تحريره ابو يعلى محمد بن الحسين بن فاتك القاسانى
يوم الاربعاء الرابـــع و العشرون من شهر الله المبارك
رمضان عظّم الله اجره حامدا لله تعالى و مصليا على نبيه
محمد المصطفى صلوات الله عليه وعلى آله الطاهرين».

و على الورق الثانى من لوح هذه النسخة عبارة ممحوة
بخط يد احد المالكين :

«الله حسبه وكان

بمدينة السلم حرسها الله

فى ست و ثلثين و خمس مائة »

فينتج منها انها كانت فى ملك ذلك الرجل فى سنة ٥٣٦ ﻫ
فالمحقق انها نسخت قبل سنة ٥٣٦ ﻫ لازما ، و يمكن أنها
اقدم من نسخة «ف» و «ج» و يتعلق باوائل المائة الخامسة.

(٥) « ب » : [خاتمة نسخة برلين (اورينت كوارث ١٦١) ، وهذه النسخة كانت سابقا فى تملك Imperial Library Calcutta] ،

نسخت فى سنة ٥٦٢ ﻫ

ورق/٢٤٠ الف « تمت المقالة الحادية عشر [ة] من القانون المسعودى وتم بتمامها الكتاب »

« والحمدلله رب العالمين والصلواة على رسوله محمد وآله اجمعين .

و فرغ من تسويده ابو الفتح نصر بن محمد بن هبة الله فى سلخ ربيع الآخر سنة اثنتين و ستين و خمس مائة الموافق لروز آبان من ماه اسفندار مذ سنة ست و خمسين ، وخمس مائة حامداً لله سبحانه وتعالى ومصليا على نبيه محمد وآله .

(٦) « ل » : [خاتمة نسخة المتحف البريطانى لندن (اورينتل ١٩٩٧)] ،

نسخت فى سنة ٥٧٠ ﻫ

ورق/٢٦٣ الف « تمت المقالة الحادية عشرة و تم بتمامه القانون المسعودى تصنيف ابى الريحان البيرونى و لله الحمد و المنّة بمدينة السلم بغداد فى شهر ربيع الاول سنة سبعين و خمس مائة والحمدلله رب العالمين »

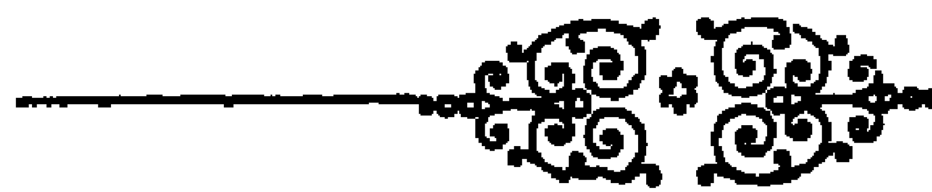
(٧) « م » : [خاتمة نسخة دار الكتب المصرية بالقاهرة، بمصر (ميقات ٨٦٦)] ، نسخت فى سنة ٦٧٣ ﻫ .

ورق/٢٦٨ الف « تمت المقالة الحادية عشرة ، و تم بتمامها القانون المسعودى فى جمادى الآخرة سنة ثلاث وسبعين و ستمائة هجرية على

صاحبها افضل الصلواة و السلم ، نجز على يد العبد الراجى
رحمـــه ربه محمد بن مسعود بن محمد السنجارى المنجم
ونسخه ...... الله له و لوالديه وزوّقه لمراضيه و لمن دعا
لهما بالمغفرة و لجميع المسلمين »

« و الحمدلله رب العالمين و صلى الله على سيدنا محمد النبى الأمى
و على آله وعترته وسلم تسليما كثيرا »

وقد وقع الفراغ من طبعه
لثمانية عشرة ليلة خلت من شعبان المعظم سنة ١٣٧٥ ه
بمطبعة دائرة المعارف العثمانية (بالهند)



خاتمة الطبع

نحمد الله سبحانه و تعالى على أنه وفّق أمناء الدائرة و رفقائها لطبع هذا الكتاب الجليل الفريد و لنشر هذا العمل العظيم الوحيد فى علم الأفلاك و الهيئة و التقويم والتواريخ القديمة المسمى « بالقانون المسعودى » للمؤرخ الكبير و الفيلسوف الشهير أبى الريحان محمد بن احمد البيرونى الخوارزمى (المتوفى سنة ٤٤٠ هـ/١٠٤٨م) الذى اشتهر بعلوم الاوائل و تبحّر فى حكمة اليونان الأقدمين و حكمة الهنود و تخصص بأنواع الرياضيات وصنف فيها كتباً جليلةً وقدم بلاد الهند و دخل فى زمرة السلطان محمود بن سبكتكين الغزنوى و اقام بها عدة سنين و تعلّم من حكمائها فنونهم ، وعلّمهم طرق اليونانيين فى فلسفتهم و لم يكن له نظير ولا كان احد احذق منه بعلم الفلك فى عصره .

و أما مصنفاته فهى كثيرة محكمة غاية الإحكام و اشهرها «كتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية » فى الهيئة و التاريخ ، و « كتاب التفهيم لأوائل صناعة التنجيم » على طريق المدخل لبطليوس و « كتاب الجماهر فى معرفة الجواهر » ، و « كتاب الصيدنه » فى مفردات الطب .

و أما « القانون المسعودى » الذى نحن فى صدد نشره فهو آيةٌ من آيات الكتب فى الحكمة الشرقية و قد ألفه للسلطان مسعود بن محمود ابن سبكتكين والى غزنة فى سنة ٤٢١ هـ (١٠٣٠ م) و حذا فيه حذو بطليوس فى المجسطى وجدّد دراساته فى هذا الفن ، وكان الكتاب قد بقى غير منشور نحو عشرة قرون وكان الرياضيون الهنديون و العلماء الأوربيون و الأساتذة الشرقيون يتمّنون نشره لاسيّما بعد ان اصدر الاستاذ ايدورد زخاؤ « كتاب الهند » و « كتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية »

للبيرونى ، فقد نجحت الدائرة فى هذه الايام باصدار هذا الكتاب فى المجلدات الثلاث بعد مقابلته بالنسخ القديمة المحفوظة فى مكتبات اوكسفورد و باريس و استانبول و ألمانيا ولندن و دار الكتب المصرية بالقاهره ، و قد أسسنا طبعه على النسخة المصححة للمستشرق الألمانى الاستاذ الدكتور مياكس كراوسه .

و انا لنتقدم بالشكر الجزيل لأرباب حكومة حيدرآباد الدكن والجامعة العثمانية و وزارة معارف الحكومة الهندية لاسيّما صاحب المعالى العلامة النحرير المدبر الشهير مولانا ابى الكلام آزاد و زير المعارف فى مملكة الهند ، الذى أعان الدائرة بالوسائل المادية على أعمالها الجليلة العلمية و نشر الكتب العربية فى هذا الأوان ، و ان الدائرة لتفتخر بانتساب هذا الكتاب الى فضيلة صاحب المعالى الممدوح لأنه أوعز الى دائرة المعارف ان تنشر هذا السفر الجليل و تخرجه الى النور لأول مرة .

و قد اوردنا احوال المصنف و مزية الكتاب و مكانة البيرونى من جهة الفن و دراساته البديعة فى العلوم القديمة فى مقدمة جامعة للدير باللغة الانكليزية و فى موضوعات شتى لپروفسور اچ ، جے ، جے وتتر الاستاذ فى جامعة اكزيتر فى بريطانيا ، وللأستاذ السيدحسن البرنى البلندشهرى .

هذا و نسئل الله تعالى ان لاتزال دائرة المعارف ينبوعا منبجسا بامثال هذه النفائس لاينضب ماؤه و لايتكدّر صفوه آمين ، و الحمد لله رب العالمين و صلى الله على خاتم انبيائه سيدنا محمد وآله و صحبه اجمعين .

محمد نظام الدين

١٨ شعبان المعظم سنة١٣٧٥ ھ — مدير دائرة المعارف العثمانية

م ٣١ مارس سنة ١٩٥٦ م — و عميدها



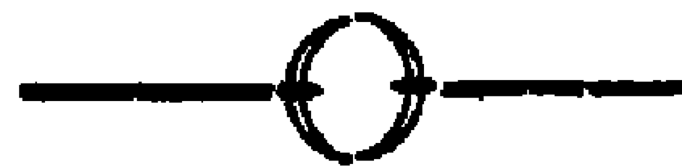
فهرس

الكتب المذكورة

فى

متن القانون المسعودى

فهرس الكتب المذكورة
فى
متن القانون المسعودى



فهرس

الأعلام

من

القانون المسعودى